شرح التذكرة من علم الهيئة
[illegible]
٣١

هذا الشرح من تأليف نظام
الدين الاعرج من النفايس
في توضيح التذكرة

الهيئة
٢٦٤٢

شرح التذكرة في
لنظام الدين في علم الهيئة

كتاب
شارح التذكرة من علم الهيئة من مؤلفات مولانا نظام الدين الاعرج رحمه الله تعالى

٣٦٤٦

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الاعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان
السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير
احمد شيخ زاده المفتش باوقاف الحرمين
الشريفين عفي عنهما

بسم الله الرحمن الرحيم رب تمم بالخير

الحمد لله الذي جعلنا من المتفكرين في خلق الارض والسموات وشرفنا بالنظر في هيئة الاجرام المبدعات فهدانا التفكر
في المصنوعات والتدبر في امر المدبرات الى وجود صانع قدير وحكيم خبير تبتدأ على واجل من رتب الممكنات فسبحان من قديم
رفع السماء بغير عمد تذكرة لاولي الالباب وسخر الشمس والقمر كل يجري الى اجل تبصرة لكل عبد اواب مدير الافلاك الداير ومنير
السادرة بالنجوم الزاهرة احمده على نعمه المتظاهرة واشكره على منته المتكاثرة واصلي على افضل من اوتم البدو والحضر واشرف
من طلعت عليهم الشمس والقمر محمد الذي رفع سمك شرف الايمان ووضع مشكل الشرك والكفران ومكن المجد والشرف
في عدنان ابلج الفرقدان ثم على آله الذين اذهب عنهم الرجس وطهرهم تطهيرا وعلى خلفائه الراشدين الاكرمين واسلم تسليما
كثيرا صلوة تزري نفحاتها بالمسك الدارين وسلاما تزيد فوحاتها على العنبر المفتوح وبعد فان احوج خلق الله تعالى الى غفرانه
الحسن بن محمد النيسابوري يعرف بنظام نظم الله احواله يقول ان العلوم تتباين بالشرف بحسب تباين موضوعاتها
وتباينها في الوثاقة بحسب تمايز مقدماتها والعلم الذي نحن بصدده وهو علم هيئة الافلاك اذا كانت له مع شرف موضوعاته المبدعات
الدائمات الباقيات وثاقة براهينه الهندسيات والعدديات والحسيات وان كتاب التذكرة في هذا الفن المنسوب
الى المولى الاعظم والحبر الاعلم الحكيم المحق والفيلسوف المحقق استاذ البشر علم اهل البدو والحضر نصير الملة والحق والدين
محمد بن محمد الطوسي قدس الله نفسه وزاد في حظاير القدس انسه وان كان صغير الحجم فهو والله كثير الغناء منطو على زبدة
انظار المحدثين وملخص اراء القدماء ولهذا اشتهر بين نظائره في الغناء اشتهار الشمس في كبد السماء لكنه لوجازة مبانيه
وغزارة معانيه يصعب على المبتدي دركه ويدق على فهم كثير من المتلبسين فهمه فاقترح مني طايفة من اجلة الاخوان وعصابة
من اعزة الخلان ان اكتب له شرحا يذلل من اللفظ صعابه ويكشف عن وجه المعاني نقابه ظنا منهم بان لي من هذا الفن
قسطا موفورا ونصيبا مفروضا ولعمري ان بعض الظن اثم وهذا الظن لا يبعد ان يكون سوء من لم يستطع سلوك سهل من
الطريق كيف يقطع حزونه فابيت الا المدافعة والاستعفاء وكانت العوائق تمنعني عن اسعاف سؤلهم والعلائق تردعني
عن انجاح مامولهم الى ان اطلع تباشير الاقبال من افق الآمال وتشرفنا بتقدم من احرز قصبات السبق في مضمار الكمال وهو المولى
الاعظم اقضى قضاة العالم مشيد اركان الملة الحنيفية ممهد الطرائق السنية كاشف استار المسائل بجمع اسرار ولطف الاوائل
الجامع بين المعقول والمنقول الفائز من التبجيل بالفروع والاصول نظام الملة والحق والدين تاج الاسلام والمسلمين علي بن المولى المعظم
باني المجد الاثيل وثاني ابو الحكم تاج الملة والدين محمود بن الرئيس اليزدي مد الله ظله وادام على العالمين طوله فرأيت ان احف
حضرته العلية بعجالة اذا اكتحلت الشريفة بمطالعته فان نتايج الافكار بالنسبة الى طبعه النقاد بينة وغوامض الاسرار بالاضافة
الى ذهنه الوقاد بينة فشرعت بتوفيق الوهاب في تتميم ذلك الكتاب وما شجعني على التقفية الا انا فيما قيل ان الهدايا
على مقدار مهديها والمرجو من الناظرين فيه بعين الرضا والانصاف ان يشتغلوا بالسد على مواقع الخطاء ومظان الاعتساف فان بالمقصود
والعجز معروف والنقصان والضعف موصوف ثم وسمته بتوضيح التذكرة ملتزما ايراد لفظ المتن بتمامه اولا ثم الاشتغال بشرحه ثانيا
وايضا ارسم اشكال المتن بالحمرة واشكال الشرح بالسواد ليتميز في بادي الانظار وكل ما يحتاج الى برهان هندسي او عددي اسندته
اليهما على وجه يسهل في اثناء الكلام وكل ما يكون مشهورا من القوم او مذكورا في المجسطي فلا اطنب فيها الا قدر ما تقتضيه المقام
واضع الجميع على طرف الثمام ليكون الكتاب كالبدر في التمام وكالشمس في افادة الخاص والعام وما التوفيق الا بالملك العلام قوله
قدس الله وجه نور مرقده بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير وملهم الصواب وصلوته على محمد المبعوث بفصل
الخطاب وآله اقول موضوع كل علم ما يبحث في ذلك العلم عن احواله اي عن اعراضه الذاتية وهي التي تلحق الموضوع

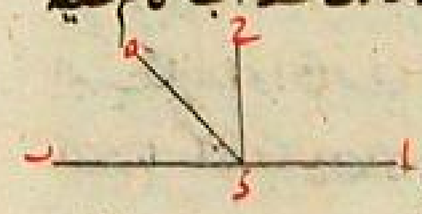
لذاته او لامر يساوي لذاته او لجزئه وموضوع العلم الواحد قد يكون شيئا واحدا اما على الاطلاق كالعدد للحساب او مع عرض ذاتي له كما
الثاني كالجسم الطبيعي من حيث يتغير للعلم الطبيعي او مع عرض غريب كالكرة المتحركة لعلمها وقد يكون اشياء كثيرة ويجب ان يكون متناسبة
بان يكون مشتركة اما في ذاتي كالخط والسطح والجسم فانها موضوع الهندسة لاشتراكها في الجنس اعني الكم المتصل القار الذات
واما في عرضي كبدن الانسان واجزائه والادوية والاغذية وغير ذلك لعلم الطب فان الجميع مشتركة في كونها منسوبة
الى الصحة التي هي الغاية وانما سمي الشيء الواحد والاشياء موضوع العلم لان موضوعات مباحث ذلك العلم راجعة باسرها
اليه او اليها ومبادي العلم هي الاشياء التي يبنى العلم عليها وهي اما تصورات او تصديقات فالتصورات حدود الاشياء
التي تستعمل في ذلك العلم سواء كانت حدودا بحسب الماهيات او حدودا بحسب الاسماء كالاصطلاحات والتصديقات
هي القضايا التي تحصل مقدمات لقياسات العلم فان كانت تلك القضايا بينة بنفسها فذاك والا يجب ان يكون مبينة في
علم آخر او يتسلم في العلم على سبيل التسلم واما المسائل فهي ما يحتوي ذلك العلم عليها قال وموضوع الهيئة الاجرام
اه اقول لما ذكر ان لكل علم موضوعا ومبادي ومسائل شرع في بيان موضوع الهيئة ومباديها ومسائلها فقوله الاجرام
تنبيه على ان ما ليس باجرام كالعقول مثلا ليس بموضوع للهيئة وقوله البسيطة احتراز عن المركبة والمراد من البسيط
كما يجيء هو الذي يصدر منه ما يصدر على نهج واحد والمركب بخلاف ذلك ثم قسم الاجرام البسيطة الى العلوية والسفلية
اما السفلية فهي العناصر الاربعة التي يحتوي عليها السطح الباطن من فلك القمر واما العلوية فهي ما فوقها حيث تنتهي
الاجرام العلوية لا محالة تكون بسايط كما بين في الطبيعيات واما السفلية فمنها البسايط وهي العناصر والباقية
مركبة منها فان قلت كيف يمكن ان يحكم ببساطة الاجرام الفلكية على التفسير المذكور وليس يصدر عنها ما يصدر
على نهج واحد لثبوت الرجوع والوقوف عليها والاستقامة وكذا البطؤ والسرعة بعد التوسط قلت ذلك
الاختلاف لا يصدر من جرم واحد حتى لا يمكن الحكم ببساطته بل يحدث من مجموع حركة اجرام متعددة كما سينجلي عليك
وما يصدر عن كل واحد من تلك الاجرام على نهج واحد فكل واحد منها بسيط في نفسه لكن من مجموع الحركات يلزم الاختلاف
بالنسبة الى الابصار والى صار ان صدور شيء واحد لا على نهج واحد من الشيء يقتضي تركبه واما صدور الاشياء المتعددة
بحيث يكون كل منها على نهج ويصدر عن الاشياء المتعددة فلا وان عرض للمجموع بالنسبة الى امر خارج عن ذاته
صورة وجدانه غير منتظمة وقوله من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها اشارة الى ان الاجرام
المذكورة ليست بموضوع للهيئة على الاطلاق بل من جهة هذه العوارض والمراد بكمياتها اما الكم المنفصل وهو اعداد الافلاك
والكواكب لا اعداد العناصر فانها ماخوذة من صاحب العلم الطبيعي او الكم المتصل ايضا وهو مقادير الاجرام والابعاد
بالنسبة الى واحد مفروض ويمكن ان يقال ان مقادير الاجرام والابعاد بهذا الاعتبار يعرض لها الانفصال فرجع الجميع
الى الكم المنفصل والمراد بالكيفيات اشكالها من الاستدارة وغيرها والوانها من الاشفاف وما شاكلها او يضادها والمراد
باوضاعها الوضع بمعنى المقولة وهي هيئة تحدث للجسم بسبب نسبة بعض اجزائه الى بعض انتسابا يتبع وقوع اجزائه
الموجودة بالفعل والقوة في الجهات كانتصاب الكرة وتمايلها بالنسبة الى سمت رؤس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب
من منطقة المعدل او البروج وبعدها عنها فان اوضاع مداراتها اليومية والعرضية تختلف بحسبها وكشروق الكواكب
وغروبها وبلوغها نصف النهار وكقربها من سمت رؤس قوم وبعدها عنه وكون الشمس الشتوية بارزة في جهة البعد الابعد
وكحيلولة الارض بين النيرين في الخسوف وكتوسط القمر بين الشمس والابصار في الكسوف الى غير ذلك والمراد بالحركات
اللازمة الحركات التي لا يفارق موضوعاتها ما دامت باقية وهي في العلويات اذا فرضت او وجدت يجب

الابعد داره في جهة البعد ابره

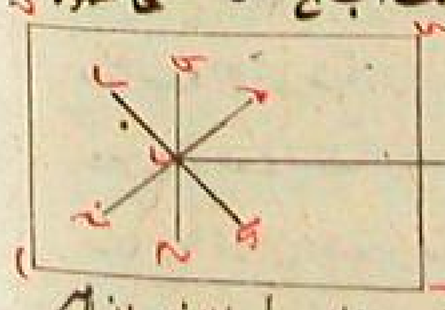
ان يعتقد لزومها بداما في السفليات فغير اللازمة موجودة مثل الرياح والامواج والزلازل واما اللازمة فزعما سطح الفا
لكرة الاثير موجود وسبب مشابهتها لفلك القمر وهكذا لكرة الارض من جهة المغرب الى المشرق بمقدار الحركة اليومية
وهكذا لكرة الهواء بسبب ملاصقتها لكرة الارض لكن هذه الاراء باطلة كما يجيء في مبادي الهيئة فالحاجة منها الى ما سـ ن ساعتها
تبين كما قال في تلك علوم الالهيات ويعبر عنها بما بعد الطبيعة ايضا وان كانت الالهيات متقدمة على
الطبيعيات تقدما بالذات وبالعلة وبالشرف لان الالهيات بالنسبة الينا متاخرة لانا ندرك المحسوسات كلها
بحواسنا اولا ثم المعقولات بعقولنا ثانيا والهندسية وهي علم يبحث فيه عن معرفة خواص المقادير الخط والسطح والجسم ولواحقها
ويشتمل على اكثرها كتاب اقليدس والطبيعيات وقد عرفت موضوعه من قبل على سبيل الاستطراد واما مباديها
التي لا يحتاج الى البيان فكثيرة يرجع كلها او جلها الى المبادي المبينة في العلوم الثلث واما مسايلها فمعرفة تلك الاجرام باعيانها
يعني ان تلك الاجرام كم هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بتشخصاتها وباشكالها في انها مستديرة
ام لا وكيفية نضدها بان يعرف اي الافلاك اعلى وايها اسفل وكيفية حركاتها من المشرق الى المغرب او بالعكس
ومعرفة مقادير تلك الحركات اما مستوية وذلك بان يعتبر حركة كل جرم بالنسبة الى مركز ما يتحرك هو على محيطه واما
مختلفة وذلك بالنسبة الى نقطة اخرى ومعرفة مقادير ابعاد الاجرام العلوية بعضها عن بعض او عن مركز الارض ومعرفة
ما اوضاع تلك الاجرام بعضها الى بعض ومعرفة علل اختلاف الاوضاع مثال ذلك رصدنا الشمس في مسكن معين فوجدنا
تقرب من سمت الراس تارة وتبعد عنه وفي المقارب سقاط الاقسام الظاهرة من مداراتها الى ان تبلغ حدا ما من العظم
وفي التباعد تتناقص الى ان تبلغ حدا ما في الصغر وفي منتصف هذين البعدين يتساوى زمانا طلوعها وخفاؤها فعللنا
ذلك بعد ان وضعنا ان الافق عظيمة بان مدار الشمس بل فلك البروج مقاطع لمنطقة الحركة اليومية على نقطتين متقابلتين
وان منطقة الحركة اليومية على منتصف البعدين والفن مشحون بنظاير هذا المثال فاقنع منها بواحد منها فليس الذي
عن الكشاف ويندرج في معرفة اوضاع العلويات معرفة ما يلزم اختلاف الاوضاع كالخسوفات والكسوفات وغيرها
واذا عرفت مسايل الهيئة على سبيل الاجمال سهل عليك تعريف الهيئة بان يقول الهيئة علم يعرف فيه الاجرام العلوية و
البسيطة باعيانها واشكالها الى اخره واعلم ان بعض المحققين يخصصون بالذكر من الاجرام البسيطة السفلية كرة
الارض والماء معا في تعريف الهيئة او تعريف موضوع الهيئة وهو صحيح اقتداء بصاحب المجسطي حيث لم يتعرض
هناك لغيرها واما المتاخرون حيث تعرضوا للجميع كما يجي في الفصل الثامن من الباب الثاني فيلزمهم ذكر
الاجرام البسيطة السفلية مطلقا **قال** والفن الذي نريد ان نشرع فيه بتقرير جمل من ذلك البراهين في
العلم يورد على سبيل الحكاية ويبين تفاصيلها ويقام البرهان على صحة اكثرها في المجسطي فهو ليس بعلم تام اذا افرز
عن المجسطي لانه حكاية ما ثبت فيه ولا بد من تعرف حدود واحكام تورد على سبيل التصدير وكالمبادي على
العلوم المذكورة **اقول** العلم التام المورد بجميع اجزائه ولما كانت معرفة علل اختلاف الاوضاع وطرق معرفة مقادير
الحركات مستوية ومختلفة ما يتعلق بالات الرصد وحساب التقاويم ماخوذين في حد علم الهيئة التي اشتمل عليها كتاب
المجسطي فلا جرم اذا اورد جمل من هذا الفن مفرزة عما ذكرنا لم يكن تلك الجمل علم الهيئة بتمامها وانما جرت
العادة بايراد تلك الجمل مفرزة لئلا يرجع من هذا الفن من لم يكن له قوة حل كتاب المجسطي كف حنين وايضا من
كان له قوة حل ذلك الكتاب اتقانا اذا تصور مسايل الهيئة من غير دليل اولا ثم شرع في حله كان له ذلك معينا قويا قبل
الشروع في مسايلها لكنه لا بد من ذكر تصورات وتصديقات كما ذكرنا لان تفهيم ذي المبادي لا يمكن بل لا يمكن الا بعد

تقدم المبادي كي تسلم ههنا ويطلب البرهان عليها من العلوم الثلثة المذكورة **قال** وهي على اختلاف انواعها **اقول**
يعني ان مواضع بيانات المبادي المصدرة مختلفة اذ بعضها ما يجوز من كتاب اقليدس وبعضها ماخوذة من الكتب المتوسطة
وايضا بعضها ماخوذة من صاحب العلم الطبيعي وبعضها ماخوذة من صاحب العلم الالهي لكن الماخوذ من كتاب اقليدس
ومن الكتب المتوسطة كلها يتعلق بالهندسيات فلا جرم اوردها في فصل مفرز واما الماخوذة من العلمين فاوردهما جميعا
في فصل واحد وسماها قسما واحدا بل اطلق القول بانها يتعلق بالطبيعيات لان تلك المباحث بعضها
خاصة بصاحب العلم الطبيعي كقوله في الفصل الثاني الجسم البسيط اما فلكي او عنصري والثاني سوى الافلاك
والاجرام النيرة التي مكانها الافلاك فان بساطة هذه الاشياء يثبتها صاحب العلم الطبيعي وبعضها مشتركة بين
العلمين كقوله الخلاء ممتنع فان الخلاء على احد التفسيرين وهو انه لاشي محض من مباحث العلم الالهي وهكذا عند
من يقول بانه بعد مجرد قائم بذاته لامتناع تعلقه بالمادة اصلا وعلى التفسير الاخر وهو انه بعد فارغ من شانه ان
يشغله الاجسام عند بعض او عند بعض هو عندك من مباحث العلم الطبيعي لامكان تعلقه بالمادة و
تعلقه بها وكقوله الافلاك لا يكون لها رجوع ولا فوق الى لطف فانه يمكن ان يوجد برهان ذلك من صاحب العلم
الطبيعي هكذا الافلاك بسايط والبسايط لا يختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا تختلف في انفاجها ويمكن ان يوخذ
برهان من صاحب العلم الالهي حيث بين ان الافلاك متشبهة بمباديها العالية وهي علل حركاتها الى ان ينتهي الى العلة
الاولى وكما ان الوسايط والعلة الاولى لا يختلف في ذواتها فكذا حركات الافلاك المعلولة لها فظهر ان هذه المباحث
اما خاصة بالعلم الطبيعي واما مشتركة بين العلمين فلاجل هذا غلب جانب العلم الطبيعي والتغليب باب واسع ولست شايع
قوله الفصل الاول في ذكر ما يحتاج اليه **اقول** الشي الذي يقبل الاشارة اما ان يكون منقسما في ثلث جهات
هي الطول والعرض والعمق او ينقسم في جهتين منها فقط بان ينتهي احدى الجهات ويقال لاحدى الباقيتين الطول
والاخرى العرض وربما يقال لا طول الامتدادين الطول والاخر العرض او ينقسم في جهة واحدة فقط بان ينتهي الجهتان
ويقال للجهة الباقية الطول او لا ينقسم في شي من الجهات بان ينتهي الجميع فالاول الجسم التعليمي والثاني هو السطح ويسمى
البسيط ايضا والثالث هو الخط والرابع النقطة ومن التقسيم المذكور يظهر انتهاء الجسم بالسطح والسطح بالخط و
الخط بالنقطة وكل من السطح والخط والنقطة يسمى باعتبار الانتهاء اليه حدا اذ الحد لغة هو الطرف ولان النقطة
مقيدة بانها ذات وضع فيمتاز بهذا الاعتبار عن الآن والوحدة لحقيقة الواجب واعلم ان الجسم لا بد وان
ينتهي بالفعل لبرهان تناهي الاجسام فانتهاؤه يكون بالسطح بالفعل واما السطح والخط فربما لا يكون لهما نهاية بالفعل كسطح
الكرة وما شابهها وكمحيط الداير وما ضاهاهما **قوله** والمستقيم من الخطوط اه **اقول** الخط المستقيم قد رسم
برسوم احدها ما ذكره المصنف له والمراد منه ان لا يكون بعض النقط المفروضة عليه ارفع وبعضها اخفض كمحيط الداير
والاخر منسوب الى ارشميدس وهو انه اقصر خط وصل بين نقطتين وذلك ان كل نقطتين يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير
متناهية والاقصر منها هو المستقيم والباقية يكون على التعاطف ولا بد لها من عروض الانحناء والثالث انه الذي يستر طرفه وسطه
حين وقوعه في امتداد شعاع البصر والمراد بالطرف نهايته التي تلي البصر وبالوسط ما عداها وهذه الرسوم وان كانت
متقاربة الا ان الاخير منها انسب بالتفهيم لان كل من يريد ان يمتحن استقامة خط يطلبها بانه مستقيم ام لا يوقعه في امتداد
شعاع بصره وقد رسم برسوم اخر والاصوب ما عددناها وما عدا المستقيم يسمى المستدير ان كان بركاريا والا فيمكن ان
يخص باسم المنحني والسطح المستوي هو الذي كل خط يفرض عليه في جميع الطول والعرض بل في جميع الجهات المفروضة من الجهات

التي لا تتناهى يكون مستقيمة حتى لو كان بعض تلك الخطوط مستقيمة وبعضها غير مستقيمة لا يقال لذلك السطح انه مستو وصا
عدا المستوى من السطوح فان كانت قطراوه متناسبة بانه حدث عليه من توهم قطع السطح المستوى اياه خطوط بركاريه اما
في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح الاسطوانة وكسطح المخروط وسمي لتوقفنا تماسي السطح المستدير وان كانت غير متناسبة
فلا يسمى مستويا ولا مستديرا بل يمكن ان يسمى منحنيا **قوله** والزاوية سطح احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا
اقول اختلف الحكماء في ان الزاوية هل هي من الكميات او الكيفيات المختصة بالكميات سواء كانت مسطحة وهي بسيط ايضا او مجسمة
فمن قال انها من الكميات جعل الزاوية سطحا احاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا ويجب ان
يعلم ان الزاوية ليست هي السطح الموصوف على الاطلاق بل ما يلي منه تلك النقطة وليس المراد بالاحاطة الاحاطة التامة
والا لخرج منه الزاوية المسفوه الخطين لكنها لا احاطة فيها من سطح واحد ولهذا ذكر اقليدس ان الزاوية المسطحة هي
المنحدب من السطح الواقع بين خطين لا لغيره وايضا جعل الزاوية المجسمة جسما احاط به سطوح الى اخره والى هذا المذهب
مال المصنف في هذا الكتاب ويجب ان يعلم ان الجسم المذكور مطلق ليس هو الزاوية المجسمة بل ما يلي تلك النقطة من ذلك
الجسم ويقال لمجتمع السطوح وربما كان المجتمع لسطح واحد مستدير كما سيجيء في المخروط المستدير واما ان كانت السطوح الملتقية
مستوية فلا تحدث الزاوية الا من ثلاثة سطوح فصاعدا كزوايا البيت او كروس المخروطات المضلعة التي قواعدها مربعات
او ما جاوزها من ذوات الاضلاع وربما تحدث الزاوية المجسمة من سطحين فقط مستديرين او مستو ومستدير كراس المخروط
المستدير المصنف طولا واما الزوايا المسطحة فيمكن ان يكون خطاها مستقيمين او منحنيين او من خلط والجميع ظاهر ومن
قال ان الزاوية من الكيفيات المختصة بالكميات جعل المسطحة هيئة تحدث للسطح عندنا نقطة منه من حيث هو
حدين متصلين بتلك النقطة والمجسمة هيئة تحدث للجسم عند نقطة فيه من حيث هو ذو حدود وحدود متصلة بتلك النقطة
فاختر من المذهبين لنفسك ما ثبت بعد التأمل **قال** والنقطة التي يتصلان **اقول** المراد بالاتصال الخطين
ان يلاقي طرف احدهما الاخر او طرف من غير ان يتجاوز عنه والمراد بالتقاطع ان يتجاوز بعد التلاقي وهكذا الاتصال والتقاطع
من السطحين وبين الجسمين **قوله** واذا قام خط مستقيم **اقول** مثال ذلك خط آب قام عليه

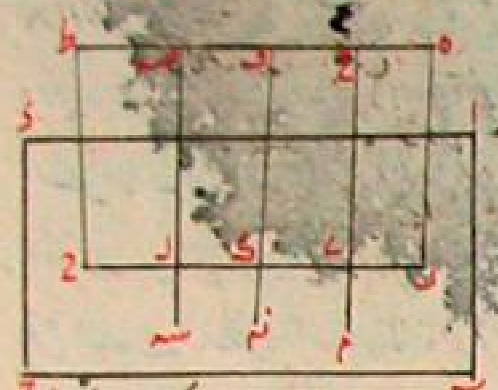


جد وحدث عن جنبتيه زاويتا جدا جدب المتساويتان فكل منهما تسمى قائمة وكل من
خطي جد آد يقال انه عمود على الاخر وكذلك كل من خطي جد دب واذا اخرجنا من
نقطة د خط ده بحيث تحدث عن جنبتيه زاوية آده التي هي اعظم من قائمة آدج القائمة وزاوية هدب
التي هي اصغر من زاوية جدب القائمة سميت الاولى منفرجة والثانية حادة ولان التساوي له حد محدود والاختلاف
ليس له حد فلا يتناهى فالزوايا القوائم كلها متساويات كم فرضت واين فرضت ولكل من المنفرجات والحواد اقسام
لا يتناهى ولاجل هذا صارت القائمة معيارا يكال به الزوايا وتقاس القائمة بالمنفرجة والى وجهة التساوي في التسمية
والخطوط المستقيمة على ما قلنا **قوله** والخط المستقيم **اقول** وليكن لمثال ذلك آب جد سطحا مستويا

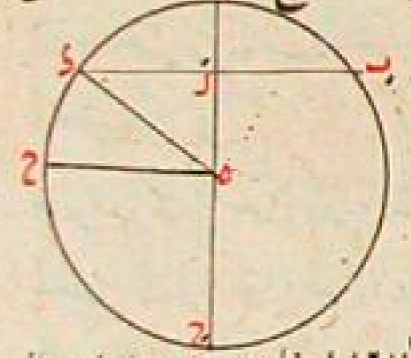


ونفرض عليه نقطة ه ونقيم منها على السطح خط هز كشجرة نابتة على الارض
ونخرج من نقطة ه في سطح آب جد خطوطا كم شئنا كخطوط هح هط هي هك هل هم
هن فان كان خط هز بحيث يحيط مع كل خط من هذه الخطوط بزاوية قائمة
بان يكون كل واحدة من زوايا زهح زهط زهي زهك زهل زهم زهن قائمة قيل ان خط هز عمود على السطح والا فلا وانما
ان الخطان كان مائلا عن السطح احاط مع خطين على الاستقامة بزاويتين قائمتين ومع ساير الخطوط بزوايا منفرجات

وحواد اصغر الحواد واعظم المنفرجات هما اللتان في جهة الميل ومقابلها **قوله** واذا قام سطح مستو **اقول**
وليكن لتصوير ذلك سطحا آب جد زح ط المستويان متقاطعين على فصلهما المشترك وهو خط زح كجدار منصوب
على الارض ونفرض على الفصل المشترك نقط ي ك ل ونخرج من تلك النقط في سطح آب جد اعمدة م ن س ص
على خط زح ونخرج ايضا اعمدة ي ع ك ف ل ص من تلك النقط على خط زح



لكن في سطح زح ط فان كان عمود ي ع مع عمود ي م محيطا
بزاوية قائمة وكذلك عمود ك ف مع عمود ك ن وعمود
ل ص مع عمود ل س كان السطحان متقاطعين على قوايم
والا فلا وقد عرض في الشكل ان للاعمدة الاولى صارت مع
للاعمدة الثانية خطوطا على الاستقامة ولذا بطلت زوايا ع ي م ف ك ن عند حصول القوايم وذلك لضرورة تسطيح
الجسم **قوله** والخطوط المستقيمة الكاينة اه **اقول** ذكر للتوازي معنيين الاول يعتبر بين الخطوط المستقيمة
والسطوح المستوية والاخر يعتبر بين الخطوط المستديرة كمحيطات الدوائر المرسومة على مركز واحد او بين السطوح المستديرة
كمحدب الافلاك ومقعرها **قوله** الدائرة سطح مستو اه **اقول** مثال ذلك سطح آب جد المستوى يسمى دائرة لانه
احاط به خط آب جد المستدير ويسمى محيطا ويوجد في داخله نقطة كنقطة ه ويسمى مركزا بحيث يكون كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها الى المحيط كخطي ه آ ه ح وسائر انصاف الاقطار متساوية وآه ح الذي نصف الدائرة يسمى قطرا وخط بزد
الذي قطع الدائرة بقطعتين مختلفتين احديهما ب آ د والاخرى ب ح د يسمى وترا والمحيطون لا يشترطون قطعة الدائرة
لمختلفتين فعلى هذا يكون القطر ايضا وترا لكنه يكون اطول الاوتار وظاهر ان وتر ب د كما قطع الدائرة بقطعتين



فقد قطع المحيط ايضا بقسمين وكل من قسمي آ د ب ح من المحيط يسمى قوسا لوتر
ب ز د وليكن ز منتصف وتر ب د وآ منتصف قوس ب آ د وح منتصف قوس
ب ح د وب ز جيب لكل من قوسي ب آ ب ح وهكذا د ز جيب لكل من قوسي آ د ح د
وربما يقيد بالجيب المستوى وليكن ه ح نصف القطر عمودا على قطر آ ه ح فظاهر انه يكون
جيبا مستويا لكل من قوسي آ د ح ج ح اللذين كل منهما ربع الدائرة وهو اعظم الجيوب المستوية كما ان القطر اعظم الاوتار ولهذا ربما
يقال له الجيب كله والجيب الاعظم ولان خط آ ز خرج من منتصف القوس الى منتصف الوتر وهكذا خط ح ز فيكون كل منهما
عمودا على وتر ب د كما ذكره اقليدس في الشكل الثالث من المقالة الثالثة ويسمى عمود آ ز سهما لكل واحد من قوسي ب آ د وهكذا
عمود ح ز يكون سهما لكل واحد من قوسي ب ح د ويقال للسهم الجيب المعكوس ايضا وربما يقال ان خط آ ز سهم لقوس ب آ
ات وخط ح ز سهم لقوس ب ح د وهذا انسب بالتسمية لكنهم اختاروا الاصطلاح الاول كما في العلوم ولا يخفى ان السهم يمكن
ان يكون اقل من نصف القطر ويمكن ان يكون مساويا له ويمكن ان يكون اعظم منه بخلاف الجيب المستوى وما ينبغي ان يعرف هاهنا
فانك ستحتاج اليه فيما يرد عليك انه اذا وصلنا ه د قيل ان قوس آ د مقدار زاوية آ ه د ويقال ايضا انه جيب زاوية
آ ه د ويسمى الشكل الحادث من قوس آ د ومن خطي آ ه ه د قطاع الدائرة **قوله** الكرة جسم يحيط به سطح مستدير
اقول معناه ظاهر على انه شبيه بما مر في الدائرة **قوله** وكل سطح مستو تقطعه اه **اقول** وهذا مما خوذ مما بينه
ثاوذوسيوس في الشكل الاول والسادس من المقالة الاولى من كرياته **قوله** واذا دارت الكرة اه **اقول**
هذه الاحكام ماخوذة مما برهن عليه اوطولوقس في الكرة المتحركة واما تصور الكرة ومنطقتها وقطبها ومحورها والا

منطقتها

قوله الموازنة والموازنة للمنطقة بالمعدل وكون المحور عمودا على الكل ما يظهر من هذا الشكل
وكل مداري آه اقول المعدي السادس للمدارين عن المنطقة ان يكون
ما وقع منه المحورين مركز ويثبت كل من المدارين سادس كما في الشكل وبرهان
هذا الحكم من الشكل السادس من المقالة الاولى من اكرثاوذوسيوس قال
وكل دايرتين آه اقول البرهان على وجود القطبين لكل دايرة قد ذكره ثاوذوسيوس في
الشكل الاخير من المقالة الاولى من كتابه فالخط الواصل بين القطبين يكون محور تلك الدايرة قال واذا فرضت آه
اقول برهان ذلك في الشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس قال ويكون آه اقول انما يصح الحكم بصدق
هذه القضية العظمة السلبية لانا لو فرضنا دايرتين عظيمتين منطبقتين لكان قطباهما واحدا وبعد افتراق الدايرتين يلزم
افتراق القطبين بعده لكن لا محالة قال فان تقاطعتا آه اقول يعني بالعكس ان الدايرتين لو مر كل منهما بقطبي الاخرى
فهما تتقاطعان على قوايم والبرهان على الاصل لان محور كل منهما العمود عليها يكون في سطح صاحبتها لا محالة والاقام على سطح

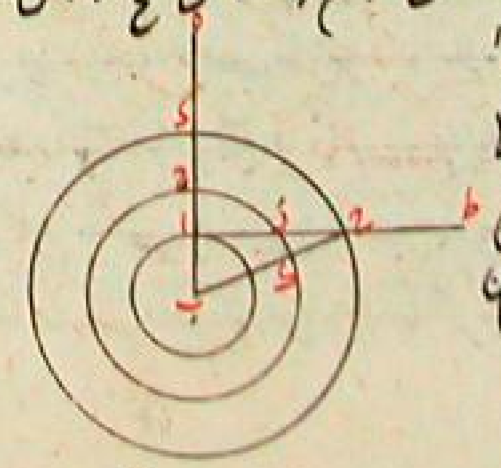
عمودان على نقطة منه بيانه نرسم دايرتي اب ج السطح ودايرة ا د ج الخطه متقاطعتين على
قوايم ونخرج من نقطة د مركز الكرة عمودا على الفصل المشترك بينهما وهو خط ا د ج ايضا في سطح
دايرة اب ج كعمود د ب ب طب دايرة ا د ج و د ب محورها والا لمحورها خط د ه ويكون
قائما على سطح دايرة ا د ج لانه محور و ب د ايضا قائم عليه باستثناء الشكل الثامن عشر من
المقالة الحادية عشر من كتاب اقليدس وهذا خلف بالشكل الثالث عشر من المقالة والبرهان على العكس ان محور كل منهما عمود
عليها لا محالة والدايرة الاخرى تمر بذلك العمود لمرورها بالقطبين والمركز منه فهما متقاطعان على قوايم بالشكل الثامن عشر من المقالة
الحادية عشر من كتاب الاصول وانما اوردت البرهان على الاصل والعكس لانه غير مذكور بالفعل في اكرثاوذوسيوس قال
الفلك جسم كري آه اقول هذا رسم الفلك بحسب هذا الفن ومفهومه قريب من رسم الكرة الا ان اطلاق الكرة على ما ليس له
مقعر اغلب لكون مصمتا الكرة واطلاق الفلك على ماله محدب ومقعر اكثر وايضا اعتبر في مفهوم الفلك التوازي بين سطحي المحدب والمقعر
بالمعنى الثاني وهو انه غير مختلف الابعاد بينهما اصلا او تساوي الابعاد بين سطحه المحدب ومركزه فحسب كما في التداوير بخلاف
الكرة فانه اعتبر فيها تساوي ابعاد مركزها عن محيطها مطلقا سواء كان التساوي في الحس او بحسب الحقيقة فان كان التساوي
بحسب الحقيقة كانت الكرة حقيقية والا فسمي كرة غير حقيقية ولهذا النكتة لا تسمى العناصر الثلثة الارض والماء والهواء افلاكا وتسمى
كرات واما النار فان كانت الهواء المستقر كما زعم بعضهم من انها تحدث بسبب حركة الافلاك ولا تكون متشابهة النحو ضرورة
ان الحركة حوالي القطبين اقل تاثيرا منها حوالي المنطقة فتكون كرة غير حقيقية ولا تكون فلكا اصلا وان كانت هي عنصرا براسه فلا
محالة يكون محدبها التابع لمقعر الفلك ومقعرها التابع لمحدب الهواء الذي لا مانع له من الاستدارة صح الاستدارة في الابعاد فان
يسمى فلكا وكذا الابعاد يسمى الكواكب افلاكا بهذا التوجيه الرسم المذكور بحسب الامكان واعلم ان الفلك ان اعتبر في مفهومه الحركة
فينبغي له تلك المعدل الموكد وزيد قيد المتحرك في الرسم استغنى عن جميع التكلفات ولا يدخل العناصر فيه ولا الكواكب كما هو المشهور
من انهم لا يطلقون اسم الفلك على الكوكب الا على كرة النار واما المتممات فلا يسمونها الا كثرون كرات ولا افلاكا وليس سماها احد
بالكرة المحيطة افلاكا كان له ذلك ولا مشاحة في الاسماء قال الاسطوانة المستديرة آه اقول وان لم يكن الخط الواصل
بين مركزي القاعدتين عمودا عليهما يسمى الاسطوانة مايلة وان لم يكن الخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة عمودا على
القاعدة يسمى المخروط مايلا وانما لم يتعرض لهما لعدم الاحتياج اليهما في هذا الفن قال واذا فصل الاسطوانة آه اقول يعني المعاني

ظاهره وان برهن على بعض ذلك في كتاب المخروطات قال الفصل الثاني آه اقول هذا الفصل كما سبق مقصور
على ذكر ما يحتاج اليه الى تسلم من الطبيعيات او من الالهيات لكنه السند الجمع الطبيعيات بسبب التغليب كما قلنا
واعلم انه ذكر في نهاية الادراك ما معناه ان وجه الاقتصار على العلمين المذكورين في هذا المقام عدم ان مبادي العلوم
في علوم ثلثة هو ان الماخوذ من الهندسة والطبيعيات مفتقرة ايضا الى الالهيات لكونه اعلى العلوم ومبادي المبادي
ايضا من المبادي فلاجل هذا اسند الاحتياج اولا الى العلوم الثلثة وامان بان الحال باعتبار الاحتياج الاقرب فلاجل هذا
اسنده الى الهندسة والطبيعيات فقط وهذا وجه حسن ان لم نوجد بشي في هذا العلم مبنيا على الالهيات الا بتوسط الطبيعي
وان وجد شي يبنى على الالهيات من غير توسطها فالوجه في ذلك السند البيان ما قال الجسم اما بسيط آه اقول هذا
تقرير اقسام الاجسام وهو من مباحث العلم الطبيعي وتوضيح المعنى ان الجسم الطبيعي وهو جوهر قابل للابعاد الثلثة الطول
والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة او غير بسيط ويراد بالطبيعة ههنا مبدا اول لحركة ما هو فيه وسكونه بالذات
لا بالعرض والمبدا المراد بالمبدا المبدا الفاعلي وحده وقولهم اول احتراز عن النفوس الارضية فانها تكون مبادي لحركات
ما هي فيه كالانما مثلا لكن باستخدام الطبايع والكيفيات واما بتوسط الميل بين الطبيعة وحركة الجسم فلا يخرجها عن كونها مبدا اول
لان الميل بمنزلة الالة للطبيعة ويراد بما هو فيه ما يتحرك ويسكن به وهو الجسم ويحترز بهذا القيد عن المبادي الصناعية والقسرية لان
القاسر يحرك الجسم لكنه غير موجود في المتحرك والمراد بالحركة انواعها الاربعة اعني الاينية المستقيمة والوضعية المستديرة و
الحركة في الكيف كالانتقال من البرودة الى الحرارة مثلا وفي الكم كالنمو والذبول والمراد بالسكون ما يقابل كل واحد من هذه
الحركات والطبيعة بانفرادها لا تكون مبدا للحركة والسكون معا بل باعتبار شرطين منهما عدم الحالة الملائمة ووجودها ويراد
بقولهم بالذات احد معنيين احدهما بالقياس الى المحرك وهو انها تحرك لا عن تسخير قاسر اياها بل بذاتها على وجه يوجب الحركة ان
لم يكن مانع وثانيهما بالقياس الى المتحرك وهو انها تحرك الجسم بذاته لا عن سبب خارج ويراد بقولهم لا بالعرض ايضا احد معنيين احدهما
بالقياس الى المحرك وهو ان الحركة الصادرة عنها لا تصدر بالعرض كحركة جالس السفينة والثاني بالقياس الى المتحرك وهو انها
تحرك الشي الذي ليس متحركا بالعرض كصنم من نحاس فانه يتحرك من حيث هو صنم بالعرض ومن حيث هو جسم لا يتحرك بالعرض بل بالذات
والطبيعة بهذا المعنى تعارف الطبع الذي يعم الاجسام حتى الفلكية وربما زاد في هذا التعريف قولهم على نهج واحد من غير ارادة و
حينئذ يختص المعنى المذكور بما يقابل النفس وتقسيم الحركة الى اقسام اربعة لان المتحرك اما ان يتحرك على نهج واحد او لا على نهج واحد وعلى
التقديرين اما بارادة او بغير ارادة فمبدا الحركة على نهج واحد من غير ارادة هو الطبيعة وعلى نهج واحد بارادة هو الفلكية
ولا على نهج واحد من غير ارادة هي القوة النباتية ولا على نهج واحد بارادة هي القوة الحيوانية والثلثة الاخيرة تسمى نفوسا لكنا الان
بمعزل عن هذا الاصطلاح ونريد بالطبيعة ما يعم جميع الاجسام وقوله يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد لازم للبساطة لان الطبيعة
لا تقتضي الاشياء غير مختلفة من كل ما لا يمكن ان ينفك الجسم عنه من الاين والوضع والشكل والكم والكيف وغير ذلك ولان المراد
بالمركب ما يقابل البسيط فالمركب له طبايع مختلفة كل منها لا محالة يستند الى بسيط هي فيه فالمركب يتركب من بسايط ثم البسيط
ان كان فيه مبدا ميل مستدير وهو الجسم الفلكي ويدخل الكوكب فيه لانه يمكن ان يتحرك على نفسه حركة وضعية بل يجب على ما قيل
من انه لا يجوز ساكنا ثم وان كان فيه مبدا ميل مستقيم فهو العنصري والمركبات انما تركب من العناصر الاربعة فان كان للمركب
صورة حافظة للتركيب يسمى معدنيا وان كان له صورة يصدر عنها مع الحفظ التغذية والانماء يسمى نباتا وان كان له صورة يصدر عنها
مع ما ذكرنا الاحساس والحركة الارادية يسمى حيوانا ويعني المركبات بالمواليد الثلثة وهي تامة التركيب وليس في المركبات
الممكنة زايدا على الممكنة بسايطها لان التركيب لا يقتضي زيادة في وجود الاجسام فلا احتاج للمركب الى مكان زايد على الممكنة

البسايط فان من الممكن المركبات من الممكن البسايط ووجه تعينها ان المركب اما ان يكون احد اجزائه غالبا على الباقية بالاطلاق وح يكون مكانه مكان الغالب على الاطلاق واما ان يكون الاجزاء التي اكثرها في جهة واحدة كالماء والارض مثلا غالبة على الباقية وح يكون تلك الاجزاء معا غالبة بحسب طلب جهة المكان واما ان لا تغلب فيه جزء لا على الاطلاق ولا مع الغير باعتبار المذكور وح يكون مكانه ما اتفق وجوده فيه لان المركب لو غلب عليه النارية والارضية مثلا وتوفيه الهوائية لما الوقوف هناك لتساوي المتجاذبين وذلك اذا كان الجزء الناري يطلب الارض والجزء الارضي يطلب النار فاما ان كان المركب على وجه يكون كل من الجزئين الغالبين مكانه فانهما يتجاذبان لا محالة ويقصد كل واحد من الجزئين مكانه ومن المركبات ما يقصر زمنه عن ادنى رتبة التركيب التام وهو حفظ الصور فلا يرجى له تزيد غيا كالسحب والثلج وامثالها وقوفه هنالك وهواته يسئل انكم حكمتم ببساطة الفلكيات مطلقا والجسم البسيط يقتضي من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا غير مختلف فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها مستديرة الشكل لم انكم تثبتون هناك بتمامه اشكالا مختلفة بالرقة والغلظ واجزاء كالتداوير والخوارج والحوامل مع بعد توهم انفصال الكواكب والتداوير عنها مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشياء واجاب المص عن هذا السؤال في شرحه للاشارات فان اتصال الصور الكالية ببعض البسايط في فطرتها الاولى لاسباب تعود الى العلل الفاعلية غير ممتنع كما ان اتصالها ببعض المركبات لاسباب تعود الى العلل القابلية غير ممتنع فان الكائن نباتا او حيوانا في هذه الفطرة انما يتصل به صور كالية نباتية او حيوانية مع بقاء صور اجزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد ان يتصل في الفطرة الاولى ببعض الافلاك المستديرة صورة كالية تؤثر من ذلك الفلك بحيث هامس فلك خارج المركز او تدويرا او كوكب مع بقاء الصورة الاولى المتصلة بجميع اجزاء الفلك الاول فيها ويكون ذلك بحسب تعرف العلة المعيضة لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك متمم او ثخن متصور بالصورة الاولى على ما يشهد به علم الهيئة **قال** والكلام آه **اقول** قد ذكرنا فيما تقدم ان هذه المسايل الالهي باعتبار ومن الطبيعي باعتبار اخر **قال** لكل حركة مبدا آه **اقول** ذكر للحركة معنيان احدهما الامر المتصل المعقول للمتحرك من المبدا الى المنتهى وهو الحركة بمعنى القطع وذلك لا حصول له في الاعيان لان المتحرك ما دام غير واصل الى المنتهى فالحركة لم توجد تماما واذا وصل فقد انقطع وثانيهما وهو الامر الموجود في الخارج كون الجسم متوسطا بين المبدا والمنتهى اللذين للمسافة وذلك انما يتحقق اذا لم يكن للجسم حصول في شي من حدود المسافة الا انا واحدا اذ لو استقر في حد واحد اكثر من ذلك لكان ذلك الحد منتهى حركة وح يكون حاصلا في المنتهى لا في الوسط ثم الحركة ليست واجبة لذاتها فلها مبدا والمراد بالمبدا المبدا الفاعلي ثم ليس المتحرك من حيث هو جسم علة لوجودها والا لعمت جميع الاجسام واما هو المتحرك من حيثية اخرى وتلك الحيثية هي مبدؤها ومحركها ثم المبدا ان لم يكن مفارق المتحرك بالوضع اي يكون للاشارة الحسية اليهما واحد قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه والتحرك الى ما فيه مبدؤه ثم المتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد سمي المبدا طبعا وطباعا وان كانت الحركة التي على نهج واحد من غير ارادة كالحركات العنصرية المستقيمة وخص باسم الطبيعة او بارادة كالحركات الفلكية الدورية فالطبع او الطباع وهو مصدر الصفة الذاتية الاولية لكل شي اعم من الطبيعة وربما لا يفرق بين الطبع والطبيعة كما عرفت في اول هذا الفصل وان لم يكن حركة المتحرك على نهج واحد فان كانت بغير ارادة سمي المبدا نفسا نباتية وان كانت بارادة سمي نفسا حيوانية والمتحرك بغيره ان كان جزءا من المتحرك كالكواكب التي هي في الافلاك وكالخاتم في الاصبع اذ الحركة للاصبع او كان المتحرك كالحاوي او كالسفينة مكانا للمتحرك وهو المحوي او الساكن في السفينة فالحركة عرضية والا فقسرية ثم انه قسم ما واحدا من القسمين المذكورين وهو الحركة التي على نهج واحد ومن ما مبدؤها الطبع الى ثلثة اقسام لان المتحرك ان كان يطلب المركز فهي الحركة الى المركز ومبدؤها الثقل وهو قوة طبيعية يتحرك بها الجسم الى جهة المركز وقد عرفت من قبل ان هذه القوة هي قسم من الميل كما انه للطبيعة فلا منافاة بين

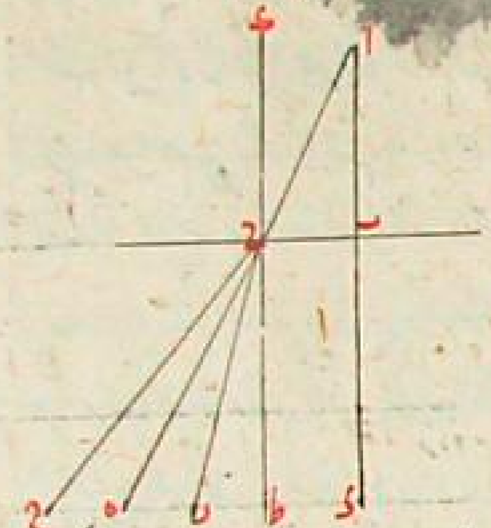
ولنا بهذا وبين قولنا فيما تقدم ان مبدا هذه الحركة هو الطبيعة فان كان المتحرك طالبا حاق المركز بحيث ينطبق مركزه على مركز العالم لو لم يمنعه مانع فالثقيل مطلق كالارض وان لم يكن طالبا حاق المركز فالثقيل مضاف كالماء وان كان المتحرك يطلب المحيط فهي الحركة من المركز ومبدؤها الخفة وهي قوة طبيعية يتحرك بها الجسم الى جهة المحيط فان كان طالبا اقصى المكان الممكن له في تلك الجهة وهو مقعر فلك القمر فالخفيف مطلق كالنار والا فالخفيف مضاف كالهواء وهاتان الحركتان المستقيمتان تقال لهما الاينيتان ولا يكونان الا للعنصريات وان كان المتحرك طالبا بالارادة وضعا ما فهي الحركة على المركز وهي الحركة الدورية تقال لها الوضعية وتختص بالفلكيات حتى الكواكب فانها ايضا يمكن ان يتحرك على انفسها بهذه الحركة وظاهر ان هذه المباحث بعضها يتعلق بعلم ما بعد الطبيعة لان الكلام في العلل والمبادي وظيفة ذلك العلم **قال** وينقسم الى بسيطة آه **اقول** وهذا تقسيم للحركة الوضعية متعلق بالعلم الطبيعي وتقريره ان تقول الحركة الوضعية اما ان تصدر عن جرم واحد ولا محالة يكون ذلك الجرم بسيطا كما مر وح يفعل كل نقطة تفرض على ذلك الجرم عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية مثلا لو فعلت في يوم عند المركز نصف قائمة وقطعت من المحيط ثمنه فعلت في يوم اخر عند المركز نصف قائمة اخرى وقطعت من المحيط ثمنا اخر وعلى هذا واما ان تصدر عن اجرام متعددة كلها بسايط وح ان كان لتلك الاجرام مركز واحد فان كانت حركات الجميع متحدة في الجهة كمن مجموع الحركات وتظاهرها حركة واحدة بسيطة يفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وكذا ان كانت الحركات متخالفة في الجهة وسبق بعضها في احدى الجهتين فضل كبس بذلك الفضل على انها بسيطة وان لم يكن فضل لم تبق حركة اصلا وان لم يكن لتلك الاجرام مركز واحد فالحركة الحاصلة من المجموع تختلف بالنسبة الى اية نقطة تعرض وتفعل عندها في ازمنة متساوية زوايا مختلفة وربما تفعل في الازمنة المختلفة زوايا متساوية كما ستعرف تفصيله بعد هذا التصوير فظهر لك من هذا البيان ان كل حركة تختلف زواياها او قسيها في الازمنة المتساوية فهي مركبة ولا ينعكس يعني ليس كل ما يكون مركبة تختلف زواياها او قسيها كما ذكرنا من انه يمكن ان تصدر من الاجرام المتعددة حركة مركبة يظن انها بسيطة **قال** كل ما فيه مبدا حركة مستديرة آه **اقول** قد ثبت في العلم الطبيعي ان كل جسم فيه مبدا ميل مستدير وهو مبدا الحركة المستديرة وهو لا يقبل الميل المستقيم الذي هو مبدا الحركة المستقيمة ولا مدخل للقاسر فيها وبالعكس يعني كل ما فيه ميل مستقيم فهو لا يقبل الميل المستدير الا بالقسر فانتج من هذا ان الفلكيات التي فيها مبادي الحركات المستديرة لا تخرق ولا تلتئم لاستدعائهما حركة الاجزاء على الاستقامة ولا نمو ولا ذبول لان كل واحد منهما لا يوجد الا بعد حركة الاجزاء على الاستقامة وذلك لان النمو هو ازدياد الطبيعي للجسم بسبب دخول اجزاء تشبهه به بالنوع فيه والذبول ضده ولا تخلخل ولا تكاثف لانهما عبارتان عن ازدياد حجم الجسم من غير ورود اجزاء من خارج عليه وعن انتقاصه من غير انفصال شي من اجزائه منه وهما يقتضيان خروج الجسم عن مكانه او تخليته عن بعضه بالحركة المستقيمة ولكون حركاتها على نهج واحد فلا اشتداد في حركاتها ولا ضعف لها ولا سرعة ولا بطوء ولا يكون لها رجوع اي عود على السمت الاول ولا انعطاف اي عود على غير ذلك السمت ولا وقوف وايضا لا يكون للافلاك خروج عن حيزها لان كل جسم فله حيز طبيعي وكذا المحدد فلو خرج فلك من الافلاك عن حيزه لخرج المحدد ايضا عن حيزه لامتناع الخرق والتخلل والخلل وسائر ما عددناه واذا اخرج عنه وجب ان يعود اليه بطبعه فيكون الحيز متعددا له بالطبع وبالجملة لا يتطرق الى الافلاك اختلاف حال من الاحوال التي هي عليها الا الاختلاف من جهة حركاتها المستديرة المشاهدة في جميع الاوقات يعني الاختلاف من جهة حركاتها الوضعية فان هذا الاختلاف الوضعي لا ينافي بساطتها وبعض هذه المباحث يكون بيانه بالعلم الالهي كما عرفته ان شاء الله فيما سبق والله اعلم **قال** الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية آه **اقول** من الواجب ان نقدم خمسة اصول على جميع مباحث هذا الفن والفصل مقصور على اثباتها الاول ان السماء كرية الشكل والثاني ان الارض كرية الشكل ايضا الثالث ان وضع الارض من السماء كمركز الكرة عند محيطها الرابع ان قدر الارض بالنسبة الى فلك الثوابت فانه في حكم

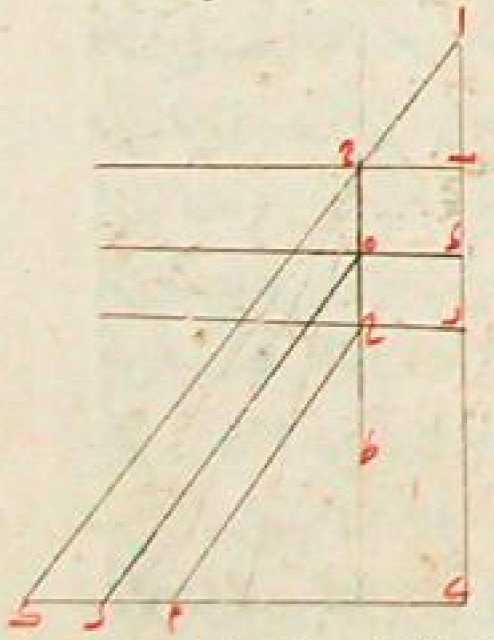
الشمس كنقطة المركز عند المحيط واشار الى هذين الاصلين بقوله وكون الارض عند السما كمركز الكرة عند محيطها يعني في الوضع
والقدر اي كما يبين ان الارض غير متحركة بالجملة يعني انها لا تتحرك اصلا لا من المركز ولا الى المركز ولا على المركز وربما يوهم انه يريد
بقوله بالجملة ان الارض بجملتها لا تتحرك والاول اقرب ولان بيان استدارة الارض والما وكونها غير متحركة لم يكن مقصودا في
هذا الباب بالذات بل انا ذكره استطرادا لابانة ان الاجرام العلوية عليها ذكر ان الباب مقصور على ان الاجرام العلوية
فان مباحث هيئة الارض مجموعة في باب مفرد **قال** يدرك المتوابت آه **اقول** لا يخفى على المتاملين في خلق السموات
وحركاتها كون الثوابت بالحركة اليومية حول نقطة لا تتحرك وهي القطب على مدارات متوازية يساوي زمان الدورة في جميعها و
تشابه ابعاضها فلو كانت هذه المدارات كلها على سطح مستو مركزها قطب السما لم يكن ذلك السطح بالقياس الى الابصار العامة
من اوضاع ثلثة الاول ان يكون الابصار عمودا عليه حتى يقوم مقام السقف فلو كان كذلك لما كان فيه للكواكب طلوع
وغروب اصلا الا على سبيل التصاغر بحسب اتساع المدارات وليس كذلك فانا نرى الكوكب الطالع يظهر شيئا بعد شي والغارب
يستتر كذلك مع بقا جرمها على ما كان عليها عليه ولكان ارتفاع الكوكب في جميع مدة ظهوره مقدارا واحدا ولاختلف مقدار جرم الكوكب
في النظر بحسب التباعد والتقارب الثاني ان يكون الابصار موازيا له فيقوم مقام الحائط في جانب القطب ويمتنع كونه مثل
قيمة مستبعد اجدا من حيث احاطة السما من جميع الجوانب بالارض على ما يشهد به العيان يستلزم لان لا يكون كواكب سمت الراس
نحو الجنوب ابدا ولكون الابدي الظهور منها في تسافله عن القطب اعظم في المنظر منه في تعاليه ولاستحالة وجود مدار يساوي زمانا
ظهوره وخفائه حيث القطب ظ وكذا وجود مدارين متساويين مطلقا فضلا عن اللذين يتساوي زمانا ظهورهما وخفائهما على التبادل
ولغير ذلك لا يمكن ان يكون المدارات على سطح مخروط مستدير ايضا الثالث ان يكون مائلا فيماس الوضعين المتقدمين فان كان
ميله سواء في جهتي الشرق والغرب لزم في الكوكب الجنوبية عن سمت الراس التصاغر والخفا بحسب التباعد حتى يحصل التفاني ايضا
وان كان ميله الى احدى جهتي الشرق والغرب اكثر لزم تساو مع ذلك بعد المطلع والمغيب في الافق عن خط نصف النهار والوجود
يعزل عن موجبات هذه الاوضاع للنظام المشاهد حيث القطب ظ على ما ذكر في المتن فسطح السما اذن محيط بالارض وكيف لا من م
وضعها او قرب من ذلك ظ لكل على الارض في اي موضع سبق طولا او عرضا ولا يمكن ان يتصور الا فرض احاطة السما بالارض
من جميع الجوانب فذلك السطح اما كري او على شكل مخروط راسا مما نحو القطبين وقاعدتاهما متطابقتان او على هيئة اسطوانة او
مكعب او اهليلجي يتحرك على قطره الاطول او عدسي يتحرك على قطره الاقصر اذ لا اشبه بالنظام المشاهد من امثال هذه الاشكال
لكن الاعراض الموجودة يتبع عنها غير الكرة وذلك ان نسب ابعاد اختلاف نهار البلاد المختلفة طولا فقط وكذا نسب ابعاد ما
بين ممرات الكواكب على سمت روس البلاد المختلفة عرضا فقط على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا لكن
الارض كونه على ما بين فسطح السما كري وايضا الاسطرلابات وذوات الحلق وساير الات القياس التي يعرف منها حركات
الكواكب طولا وعرضا انما انبنيت على فرض كرة السما وان حركتها دورية ولما وافق الموضوع العيان دل ذلك على ان المفروض
موجود فيحصل الاطمينان ومن الدلايل التي اعتمدوا عليها في هذا المطلب تساوي ابعاد الكواكب وتساوي اجرامها في مدة ظهورها الا
عند الافق فانا نرى منها كان اعظم مما هي عليه في وسط السما وذلك لان الابخرة عند الافق متراكم مرتفعة عن سطح الارض خلاف
وسط السما ولنفرض لبيان ذلك آ البصر وب مركز الارض واه سمك الهوا
الصافي وه ء سمك كرة البخار وه وسط السما ونخرج خط ا ر ج في سطح الافق لا
ط الكوكب هو الخط الشعاعي الخارج من البصر اليه ونصل ب ح ح فظاهر ان
الكوكب اذا كان عليه وقع من خط اح د ه الشعاعي في كرة البخار بمقدار ح د واذا كان



منه

على ط وقع من الشعاعي فيها بمقدار ح ر ولكن ح ر اطول من ح ك لان ح نقطة خارجة من دائرة ح ك وقد خرج منها الى
محيطها ح ك على استقامة المركز وانتهى اليه منها خط ح ر لا على استقامة فخ ر اطول من ح ك بالشكل الثامن من ثالثة
الاصول وح ك مساوي د ح فخ ر اطول من د ح ويكذا في ساير الخطوط الى ان ينتهي الى وسط السما ويذا منع الترائي
واما انه لم يوجب رؤية الكوكب عند الافق اعظم منه في وسط السما فانه مبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من البصر
في مشف كالهوا الصافي اذا وصل الى سطح ما يخالف شفيفه كالبخار مثلا انعطف على استقامته ثم ان كان المخالف
اغلظ من الاول كما فرضنا مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية الحادة من الخط المنعطف
والذي على الاستقامة يسمى زاوية الانعطاف ولنكمل لتصوره ذلك آ البصر وب ح سطح المخالف من الخطوط المتوهمة
الشعاعية عمود عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي وينفذ على الاستقامة الى د وهو لا ينعطف على الاستقامة ابدا وا ح
من تلك الخطوط مايل على سطح ب ح وينفذ على الاستقامة الى ه مفقود انعطف
عن سمت ح ه ان كان المخالف اغلظ الى جانب عمود ا د مثل ح ز وتحدث
زاوية ح ز الانعطافية كما تعترف المناظر لكنه لا يصل الى خط ح ط الموازي لب د
وان كان المخالف الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح وتحدث زاوية
ه ح ح الانعطافية وهو لا يصل ابدا الى خط ح ب العمود على السهم ثم ان اخرجنا
من ح عمود ح ك سميت زاوية ا ح ك عطفية لانها كلما كانت اعظم كانت زاوية
الانعطاف اعظم وبالعكس فاذا فرضناه طرف المرئي فان كان المخالف اغلظ
فالشعاع الذي يصل بعد الانعطاف اليه ينبغي ان يكون خارجا عن سطح ب ا ح فيعظم زاوية ب ا ح ويرى المرئي لذلك اعظم
لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم الزاوية الجليدية وصغرها على ما وضح في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع الواصل
الى طرف المرئي يكون داخل سطح ب ا ح فيصغر الزاوية ويصغر المرئي صغرا ومن خواص الخط المنعطف نفوذه على استقامته
الى ان يعترضه مخالف اخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف ولان البخار يتوسط الهوا الصافي فلنفرض البصر آ و
سطح البخار على ما قلنا ب ح وا ب عمود عليه وا ح مايل عليه وسطح البخار الذي يلي الفلك اما على وسط السما فيكون الشعاع
المنعطف النافذ فيه بقدر ح ه واما عند الافق فح ليكون الشعاع النافذ فيه منعطفا بقدر ح ح ويخرجه الى ط ولنكمل نصف
قطر البخار ب ك والخط المنعطف في البخار كما قلنا ح ه وح ط دون الهوا ه ل او ح م فزاوية ح ك من الانعطافية في البخار وزاوية
ح ه ل او ط ح م من الانعطافية في الهوا على التقديرين وكلتا الانعطافيتين
متساويتان على ما عرفت بالالة التي يصلح لذلك وقد وضعها ابن الهيثم في مناظره
فخطوط ح ك ه ل ح م متوازية على ما تبين من اول الاصول فشعاع ا ح انما يصل
على التقدير الاول الى نقطة ل من نصف قطب النير وعلى التقدير الثاني الى نقطة م و
لان م ك اعظم من ل ك فالشعاع الذي ينتهي انعطافه الثاني بقدر ل ك
يكون اقرب الى سهم المخروط من الشعاعي الذي ينتهي انعطافه الثاني بقدر م ك فزاوية
الجليدية على التقدير الاول يكون اصغر منها على التقدير الثاني ويرى الكوكب لذلك في
الافق اعظم منه في وسط السما وفي كلتا الحالتين اعظم مما ينبغي ان يرى لو لم يعترض
المخالف ولا اعتبار بانعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة النار الى خلاف جهة سهم المخروط لانها الطف من الهوا فمرة اخرى





في الفلك ايضا الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان التفاوت الواقع بسبب تلك الانعطافين موجود على كل حال فالتفاوت
الواقع بسبب ازدياد سمك البخار يستحيل حاله فهذا ما اوردنا ايراده من اثبات هذا المطلوب ومع بعد ثبوته لا يدل على استدارة المتحرك
بل على استدارة الحركة فقط قال وعدم طلوع الكواكب وغروبها آه اقول ان الارض لها امتداد في الطول اي
ما بين الخافقين وامتداد في العرض اي ما بين القطبين وامتداد آخر على سموت بين السمتين والمقصود
اثبات كرية سطحها الظاهر ولا يتم الا باثبات استدارة جميع الامتدادات فنقول انها اما ان تكون مستقيمة او
منحنية والمنحنية اما مقعرة او محدبة وللاستقامة في الامتداد الطولي يجب بوجوب طلوع الكواكب على قاطني الخافقين
وكذا غروبها عنهم في آن واحد والتقعير يوجب ان يكون الطلوع على المغربيين قبله على المشرقيين في مساكن متفقة العرض
وكذا الغروب فيهما وكلاهما عن الوجود بمعزل لان طلوع الكوكب للمشرقيين وكذا غروبها لهم قبل الطلوع والغروب للمغربيين كما
شهدت به ارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات القمرية وغيرها لان اوساطها انما تتفق في آن واحد لا محالة ومن مختلفة
بالنسبة الى اول الليل حتى لو كانت للمغربي بعد مضي ساعتين مستويتين من اوله كانت للمشرقي بعد مضي ثلث ساعات ان
كان ما بين نصفي نهاريهما خمس عشرة درجة وبين مسكنيهما المتفقي العرض الف ميل وعلى هذا النسق معنى التحدب في هذا
الامتداد وايضا الاستقامة في الامتداد العرضي توجب تساوي ارتفاع احد القطبين وانحطاط الآخر على حاله للساير عليه مطلقا
كم سار والتقعير يقتضي نقصان ارتفاع القطب الظاهر ونقصان انحطاط الخفي للساير الى جهة القطب الظاهر وبالعكس
للساير الى جهة القطب الخفي والوجود بخلافهما لازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال
وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب توغلهما فتعين التحدب في هذا الامتداد ايضا وكذا في ساير الامتدادات لتركب الاختلافين
اللذين يقتضيهما تحدب الامتدادين المتقدمين للسايرين على سمت بين السمتين اي اختلاف وقت الخسوف بالنسبة الى اول
الليل واختلاف ارتفاع القطب وانحطاطه على سبيل التفصيل المذكور مع ان كلا من الاختلافين بالنسبة الى مسافة مفروضة على
سمت بين السمتين اقل مما يقتضيه تلك المسافة على احد السمتين ولان هذه الاختلافات على تناسب اجزاء الدور فيثبت استدارة
سطح الارض الظاهر وكريته جملة اي من جميع الجوانب فاذا ثبت استدارة القدر المكشوف من الارض حدس منه ان الباقي
كذلك ومشابه الاستدارة كاشف القمر الدال على ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض ومن ما ينبعث منه ظل الداير
يؤيد ذلك واما نتوء الجبال وان شمخت فليس يخرج سطح الارض عن الاستدارة بالنسبة الى الحس لان الجبل المرتفع بنصف فرسخ
نسبته الى جميع الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع بالتقريب على ما ستعرف
علمه في باب مساحة الارض قال ومن يعتنق ساحة البحار آه اقول انا عرفت ذلك بتامل نيران موقدة في اعلى الجبل المعمود
على الافق ووسطه وسفحه فانه يستتر رؤية التي في اعلاه والتي في وسطه والتي في سفحه السفح وهذا الدليل مضافا الى
مر في الارض من عدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين ومن اختلاف ارتفاع للساير على ما بين القطبين ومن تركب الاختلافين
لمن سير على سمت بين السمتين بالتفصيل المذكور يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض لا المتحرك منه اي الماء اذا
خلي وطبعه طباعه كانت الاستدارة من شانه وانما تعرض اهل الصناعة لاستدارة السطح الظاهر من الماء كما فعله بطلميوس لان
علم سطح الماء في مكن الاتيان من الركوب عليه ونصب بعض الات القياس هناك اما غيره فكم علم سطح الارض فكذا ما يثبت
من هذا الحس على استدارة سطح الارض اكثر منه على استدارة سطح الماء لاختلاف سطوح باقي العناصر ولهذا لم يتعرض بطلميوس
لذلك وان تصدى احد منهم لبيانه كان من التبرع قوله ويتساوى زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها مع ظهور
وظهور النصف من الفلك دائما وتطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كوننا على المدار الذي يساوي زمانا الظهور والخفاء

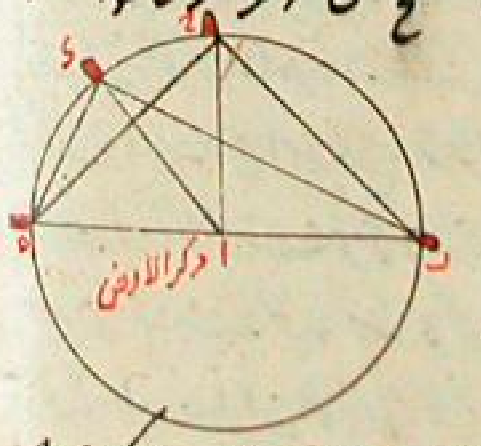
واستداراته ه

نهاية

على خط واحد مستقيم اذا عند كوننا في جزء من سمت قابلين في الداير التي يقطعها سبيه الخاص بها وانصاف الوتر مقاطراته
المتعينة للشمس يدل على كون الارض في وسط الكل عند المركز اقول لو لم يكن مركز جرم الارض منطبقا على مركز العالم
كان مايلا الى احد الخافقين واما الى احد السمتين الراس والقدم واما الى احد القطبين واما الى غير هذه
وعلى الاول يلزم ان لا يكون زمانا ارتفاع الكواكب وانحطاطها مع ظهورها متساويين لان دائرة نصف النهار
المار بسمتي الراس والقدم لا يمكن ان تمر بمنطقة العالم فلا تنصف المدارات بل تقسمها بقسمين مختلفين اعظمها
في جهة المشرق ان كانت مايلة الى الغرب وبالعكس ان كانت بالعكس وعلى الثاني يلزم ان لا يكون النصف
من الفلك ظاهرا في الافق الذي مالت الارض الى احد سمت لان ذلك الافق لا يكون عظيمة بل ان كانت مايلة
الى سمت الراس كان الظاهر اقل من النصف وبالخلاف ان كان ميلها بالخلاف وعلى الثالث يلزم ان لا
يتطابق ظلا الشمس وقتي طلوعها وغروبها في يوم واحد عند كوننا على المدار الذي ساوى زمانا ظهوره وخفائه
اي عن معدل النهار بل تتقاطع الظلال على مركز المقياس وكذا يلزم ان لا يتطابق ظلا الشمس وقتي الطلوع
والغروب بعد نصف السنة عند كوننا في جزء متقابلين من الداير التي يقطعها سبيه الخاص بها من فلك
البروج ككونها في اول الثور واول العقرب او اول السرطان واول الجدي بل يتقاطعان على اصل
المقياس وعلى التقدير الرابع يلزم مع ما ذكر امكان ان ينصف الوتر حين مقاطراته المعتبة للشمس اي حين لا
تكون مركز احديهما على طرفي قطر من اقطار فلك البروج واللوازم باسرها باطلة فاذن مركز جرم الارض هو مركز
العالم قوله وظهور النصف من فلك البروج آه اقول انا عرفنا ظهور النصف من فلك البروج بكون
الكوكبين المتقاطرين طالعا كل منها بغروب الآخر واما انها ذات قدر بالنسبة الى فلك الشمس فما وفيها فلان
الخط الخارج من الابصار الى مركز جرم الشمس موقعه من فلك الافلاك غير موقع الخط الخارج من مركز العالم
الى مركزها لما بين في فصل اختلاف المنظر قوله وثبات جميع ما ذكرناه آه اقول الدلايل المذكورة يدل على ان
هذه الاجرام وقت الاحساس بها على النسب المذكورة واما انها ابدا كذلك فلا يستفاد منها قوله ولا يمكن اسناد
الحركة الاولى الى الارض آه اقول زعم بعض الاوايل ان شروق الكواكب وكذا فيها انما هو بسبب حركة الارض
الى المشرق حركة وضعية يومية اذ لا خفاء في انها لو تحركت كذلك وفرضت الكواكب ساكنة في افلاكها او متحركة
بحركة ابطأ منها ظهرت لنا منها كل ساعة من جانب المشرق ما لم يكن محجوبا بها لحدبة الارض واحتجب عنا في جانب
المغرب ما يكون ظاهرة لنا هناك وانما حملهم على ذلك ما توهموا من استحالة تحرك الكوكب حركتين مختلفتين في زمان
واحد وان كان احديهما بالعرض والاخرى بالذات وهذا الراي ليس بصحيح عند جمهور الحكماء فقال بعضهم في
تزييفه انها لو كانت متحركة كما زعموا وجب ان لا يقع الحجر المرمي في الهوا على الاستقامة على موضعه الاول بل يجب ان
يقع في الجانب الغربي منه لتحرك الارض مدة صعوده عنه وهبوطه قدرا الى جانب المشرق وايضا وجب ان لا تكون
الحركة لما ينفصل عن الارض كالسهم والطاير الى جهة حركتها وهي المشرق على زعمهم لاجل اسراع الارض اثر تحركها
مدة انفصاله والى خلاف جهة حركتها وهو المغرب اسرع لمفارقته عن موضع الانفصال لمجموع الحركتين حركة
المنفصل وحركة الارض بل وجب ان لا يرى متحرك نحو المشرق اصلا لان الارض على هذا الراي تتحرك في ساعة الف
ميل لان مجموع الدور هو اربعة وعشرون الف ميل على ما ستعرف في مساحة الارض تتم في اربع وعشرين ساعة وليس
يوجد في المتحركات السفلية ما يتحرك في ساعة هذا القدر فذلك المنفصل تخلف لا محالة عن موضع الانفصال الى جهة الغرب

الجهات ه

لكن التوالي باسرها باطلة فكذا المقدم وقال المص روح رمسه هذا القول لا يوجب ابطال هذا الراي فان الهواء المتصل
بالارض يمكن ان يشايعها مع ما يتصل بالهواء من السهم او الطاير كما انه يمكن ان يشايع كرة النار الفلك يدل عليها حركات
ذوات الاذناب على موازاة معدل النهار فانها حسن ما هي كذلك يمكن ان يكون بسبب المشايعة ومع جواز المشايعة
لا يتم وجه الابطال فان قيل سلمنا المشايعة لكن لا مشايعة ههنا والا لما وقع الجوان المختلفان بالصغر والكبر
المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض كل من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء الكبير
اقل لان المشايعة المنازع فيها انما هي المشايعة مع ما يتصل بالهواء من السهم او الطاير او الحجر او غيره لكن عظمت تلك
الاشياء او صغرت فيلزم تحركها بقدر حركة الهواء بل الارض فيصير معنى كلامه لو كان الهواء بما فيه عظيما او صغيرا متحركا
بقدر حركة الارض لزم اختلاف موقع الجوين وهل هذا الا مناقض سلمنا ولكن سلمنا ان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه
للصغير لكن لا نسلم ان التفاوت بينهما مما يحس به ومن لاصحاب التجربة بذلك خصوصا اذا كان التفاوت بين الجوين
قليلا فان الكبير لو ثقل جدا لعذرت حركته او تعسرت والصغير لو صغر جدا لتشوشت حركته في الهواء فلم تيسر التجربة
المستدعية لظهور التفاوت لا سيما على راي من لا ينسب اليها من الحركة اليومية الا اليسير فيتم امكان المشايعة بحاله
ولما لم يتيسر ابطال هذا الراي بالامور المبينة على الرصد والاعتبار كما تيسر في ساير مطالب هذا الفصل اضرب
المص عن ذلك محيلا على مسئلة مسلمة من الطبيعيات كما هو شان كثير من مسائل هذا الفن وقال بل الوجه في الابطال
ان الارض ذات مبدا ميل مستقيم كما مر وثبت بدليل حال اجزائها المنفصلة عنها فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة
بالطبع كما ذكر في الباب الاول والحركة الوضعية القسرية وان كان جائز عليها لكنهم اتفقوا على انه لا قاسر ههنا لان
هذه الحركة غير مناسبة عندهم ومثل هذه الحركة لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني كما برهن في الفلسفة الاولى ولم يجوزوا
اسنادها ههنا الى مفارق وعلى تقدير التجويز ايضا لا يقال ح انها بالقسر بل يكون مثل حركات الافلاك فثبت ان
الارض لا تتحرك على الوسط واقول انها ايضا لا تتحرك من الوسط اذ لو تحركت عنها لعرض الاعراض المذكورة في كونها
مايلة الى احدى جهات السماء واذا ثبت انها لا تتحرك من الوسط اصلا فالبحث عن امكان حركتها الى الوسط فضلا
لا حاجة اليه فاعلم قوله واذا ثبت استدارة الارض والماء آه اقول الاثقال تميل بالطبع الى مركز
العالم على سمت مستقيم فتقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرفت بالتجربة فهي تنتهي الى
المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على

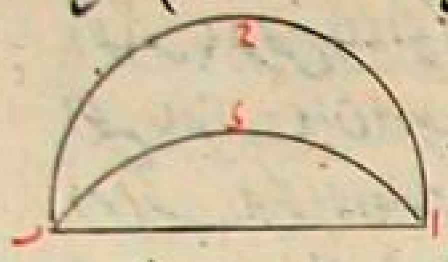


السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس فيتصل العمودان
بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار لها والبعد بين
رؤسها اكثر من البعد بين قواعدها وليكن مركز الارض آ و ب ج د ه اشخاص
عليها فغاية التفاوت بين تقدر قامة الشخصين ان قاما على نقطتين بينهما نصف
الدور كشخصي ب ه لاتصال الخطين الخارجين من قدميهما الى مركز الارض على
الاستقامة وان كان بينهما اقل من النصف كان التفاوت اقل من ذلك لم يتصل الخطان على الاستقامة بل يكونان
كساقي مثلث قايم الزاوية كالزاوية ب آ ج او ج آ ه ان كان ما بينهما الربع كما بين شخصي ب ج او ج ه او منفرج
الزاوية كزاوية ب آ د ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين شخصي ب د او حاد الزاوية كزاوية د آ ه ان كان
ما بينهما اقل من الربع كما بين شخصي د ه فان الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع الجوانب وتتدافع بثقلها من الجهات الزوايا

تكون اقل من تحريك الصغير
بل لان يجب ان يقع الكبير في
المكان الاقرب من الصغير
والوجود بخلافه قلنا لا نم ان
تحريك الهواء للكبير اقل م

٩

بدا فما استقر بامثالها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وتستقر عنده لتكافؤ القوى وبزوال الصعب من سكون
الارض وقرارها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم اخر لان السماء انما تحدث بسبب مماس الارض لما اجزاءها المنفصلة
عنها فانها تميل عما فوق الرؤس الى ما تحت الاقدام قوله والاناء المملو ما يحوي من الماء آه اقول لا شك انه اذا جعل
خط واحد كخط ا ب قاعدة قطعتين مختلفتين كقطعتي ا ج ب ا د ب يكون الفاضل من القطعتين شكلا هلاليا مثل ا ج
ب د واستبان مما مر ان السطح الظاهر من الماء الواقف حينئذ كان يكون قطعة من سطح كرة مركزه مركز العالم وسطح



الكرة كلما كان اقرب من المركز كان احدابه ازيد وبالعكس فاذا فرضنا ا ب قطر
الاناء فاذا امتلا فوق الجبال ما كان احداب سطحه مثل ا د ب واذا امتلا في قعر البئر
كان احداب سطحه مثل ا ج ب فيحوي من الماء ههنا اكثر مما يحويه هناك بما يسعه
ثخن هلال ا ج ب د وهو المط قوله ومن الادلة انه آه اقول الحد الاوسط في
القياس البرهاني ابدا هو سبب وجود الحكم في العقل اعني انه علة التصديق ثم انه مع كونه سببا لوجود الحكم في العقل
ان كان سببا لوجوده في الخارج ايضا حتى يكون علة التصديق بثبوت الاكبر للاصغر او انتفائه في العقل وعلة ثبوته له او عنده
انتفائه عنه في نفس الامر سمي برهان اللم لانه يعطي اللمية بالوجهين وان لم يكن كذلك سمي برهان الان لانه يعطي انية
الحكم وثبوته فقط وفي هذا القسم ان كان الحد الاوسط معلولا للحكم في الخارج مع انه علة له في الذهن سمي دليلا وان لم
يكن كذلك فلا يخص باسم واذا عرفت ذلك فلا يخفى عليك ان الاعراض المشاهدة من هذه الاجرام وهي الحدود الوسطى مختص
في اقيسة هذا الفصل توقع التصديق بكونها على الهيئة المذكورة لكن وقت المشاهدة فقط اما انها مع تصديقنا به كذلك
في نفس الامر حتى يكون ازلا وابدا على هذه الهيئة فلا استفاده منها بل من المذكورات في كتاب السماء والعالم من الطبيعي كقولهم
الافلاك بسايط والبسايط لا يعرض اشكالا لا ضلعية فان ذلك مع ايقاع التصديق بكونها تستدعي وقت الاعتبار
يفيد انها ازلا وابدا كذلك فاذن هذه الدلايل انية وتلك البراهين لمية قوله الفصل الثاني في ترتيب الاجرام
الخ اقول هذه الحركة هي اظهر الحركات ولهذا تسمى بالحركة الاولى وتسمى ايضا بالحركة اليومية لانها تتم في يوم بليلته
وبحركة الكل لانها شاملة لجميع الاجرام الطالعة والغاربة والتي لا تطلع بل يكون طالعة ابدا وبالشرقية لانها من المشرق
الى المغرب وبالسريعة لانها اسرع الحركات قوله ثم نجدها تتزاوق من الاول بحركة بطيئة مخالفة للاولى الخ
اقول النظر الدقيق يوجب الاحساس بحركة اخرى مخالفة للاولى في الجهة وتسمى بالغربية لذلك وبالثانية لانها عرفت
هي م في ثاني الحال وبالبطيئة لانها ابطأ من الاولى وانما قال كانها من المغرب الى المشرق وان كانت في الحقيقة كذلك لان
كونها هكذا لا يعرف بمجرد النظر الدقيق بل بانضياف مقدمة اخرى اليه وهي انها لو كانت الى جهة الغرب ايضا وكان القدر
المحسوس هو سبب تخلف الابطا عن الاسرع على ما توهمه بعض الاوايل لحصلت الارتفاعات اللايقة بكل جزء من البروج
في يوم بليلته وليس كذلك واستتار هذه الحركة من الاولى انما هو باختلاف المنطقتين والاقطاب وسيجي الشرح لاختلافهما
بمنزلة سادن في الفصل الثالث واما انفيته فلان الثوابت وغيرها من السيارات لا تحفظ ابعادها عن منطقة الحركة الاولى كما مر
عن ذلك الالات القياس وانما تحفظها عن سطح غيرها فعلم ان انتظامها غيرها وكيف لا ولو كانت المناطق والاقطاب
واحدة لامتنع الاحساس بالحركات المختلفة في كرة واحدة من المحوى بل يحس بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانت
الى جهة واحدة او حاصلة من فضل التي هي اسرع على التي هي ابطا ان كانت مختلفة الجهات ويعقل والا فلم يحس
بحركة اصلا لكنا نحس بالحركات المختلفة فالاقطاب والمناطق مختلفة وربما تكون الحركتان اعني الشرقية والغربية متشابهتين

في انفسهما لان الشرقية يفعل عند مركز الكل زوايا متساوية في ازمنة متساوية على ما شهدت به الاعتبارات الدايمة
والغربية ايضا كذلك على الراي الاصح خلافا لبعضهم مكان الاختلاف وحدث الاقبال على ما يجي في الفصل الرابع
هذا ان اريد بالحركة البطيئة الغربية حركة الثوابت فقط على ما يلوح من كلام المص وان اريد بها الحركات
الحاصلة لجميع الكواكب على ما اريد في المجسطي فلا يمكن ان يقال انها متشابهة في نفسها لان حركة السيارات ليست
كذلك وهما شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب في الاجرام واما الحركة الاولى فلاحد الافلاك بالذات
وللباقية بالعرض واما الحركة الثانية فان اريد بها الحركة الغربية مطلقا سواء كانت للسيارات او للثوابت
فللجميع بالذات وان اريد بها حركة فلك الثوابت فهي للجميع ايضا بالذات لان ممثلا تها تحرك اوجاتها على الاصح
ومن نسب حركة الاوجات الى فلك الثوابت وترك الممثلات التي وجودها ضروري معطلة كانت حركات
الاوجات عنده بالعرض وانما قيد بقوله علوا ليخرج عنه ما يلمس من الارض والماء والهواء لم يبين ذلك بانها
هي الكواكب والاجرام ولا يخفى ان جرم الاثير داخل فيه عند من يجعله متشابها للفلك واما عند من لا يجعلها كذلك
فلا ان يريد بالعلو علو العناصر ثم ان الناظر في الاجرام العلوية يجد النيرين والكواكب الخمسة زحل والمشتري و
المريخ والزهرة وعطارد ذوي حركات مختلفة غربية ايضا وذلك بين من امر القمر من حيث استهلاله الى زمان
استتاره وكذا في ساير السيارات من تخلف الابطا عن الاسرع كل ليلة بعد الاقتران الى جهة الغرب وهي
الحركات غير متشابهة بقياس بعضها الى بعض والكواكب في افلاكها ليست كالحيتان في المياه بناء على اصولهم والجسم
الواحد لا يتحرك بالذات حركتين مختلفتين في زمان واحد فوجب ان يثبت لكل من السيارات السبعة في بادي
الانظار فلك اخر ولان حركاتها غير متشابهة ايضا في انفسها فدقيق النظر يوجب انقسام كل من افلاكها الى افلاك اخر
كما سيجي عليك ولما لم يكن لنا في الكواكب بعد الحركة الغربية الشاملة للكل الا حركة واحدة غربية متشابهة نسبوا حركة
الجميع الى فلك يكون هي فيه وان كان من الممكن ان يكون على افلاك شتى حسبما اقتضاه حكمة مبدعها ونسبوا الحركة
الاولى الى فلك اخر حتى يكون الافلاك سبعة قوله وايضا اسناد احدى الاولين آه اقول يعني كما ان في
جانب الكثرة يمكن ان يكون الافلاك اكثر من سبعة فكذا في جانب القلة يمكن ان يكون ثمانية قال مولانا الاعظم
قطب الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف الله رحمته اني سمعت من الاستاد خاتم الحكماء قدس الله سره ان
جواز اسناد احدى الاولين الى المجموع لا الى فلك خاص به مطلق كجواز اختصاص بالثامنة واخرى بالثامنة
وكون دواير البروج والمنطقتين مفروضة على محدب الثامنة قال مد الله ظله قلت على هذا يمكن ان يكون الافلاك
الكلية سبعة فقط بان يفرض الثوابت ودواير البروج على محدب ممثل زحل ويشار احديهما بمجموع السبعة ويحركها
احدى الاولين والاخرى بالسابعة ويحركها الاخرى ولكن شرط ان يفرض دواير البروج متحركة بالسرعة دون
البطئية لكونها مفروضة على سطوح الممثلات بالسرعة دون البطئية لينتقل الثوابت بها من برج الى برج كالمواقع
فاستحسنه ووافقني عليه وهذا مما لم اعرف احدا سبقني اليه غيري واعلم انه قد وقع في المتن في بعض النسخ بدل العبارة
وايضا اسناد احدى الاولين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا لولا الحركة الثانية اولولا الاولى على افلاك
السبع لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لوجوه ما وقال بعض من شرح هذا الكتاب وان لم نرد الا ان خرج نسخه يريد
باحدى الاولين احدى الحركتين الاولين وبالمجموع مجموع الافلاك معناه انه كان من الجايز ان يكون الافلاك
الكلية سبعة مفروض الثوابت ودواير البروج على محدب ممثل زحل ثم يتصل بنفس مجموعها ويحركها احدى الحركتين
الاولين على تقدير ان لا يكون الحركة الاخرى من الاولين موجودة ويحرك كل فلك بحركته التي هي له فلا يحتاج الى
اثبات فلك غير هذه السبعة لكن لما كانت الحركة الاولى موجودة لم يذهبوا الى ذلك لوجوه ما فاثبتوا لكل واحد من
الحركتين فلكا خاصا بها هذه عبارته وانا اقول هذا الكلام ليس بشيء لان المص سقاه الله تعالى صوب رضوانه يريد
وكذا الحساب بين ان الافلاك الكلية مع تقدير الحركات الموجودة يمكن ان يكون اقل من سبعة لا مع فرض عدم
احدى الحركتين لان فرض عدم احدى الحركتين ليس اولى من فرض عدم كليتهما بل عدم جميع الحركات فلا يبعد
انتهائه الى حد ما في جانب العدم وكذا في جانب فرض وجود حركات اخر غير ما شوهدت كان هذا ان رجع
ما تنطق لاختلال هذه النسخة فتصدى لاصلاح الفاسد فانسد حين اصلاحه على تقدير عدم احدى الحركتين لو امكن ان
يكون الافلاك الكلية سبعة فعلى تقدير وجودها يجب ان يصير ثمانية لا تسعة قال مولانا الاعظم متعنا الله بطول بقائه
بهذه الزيادة انما وقعت بعد غيبتنا عن خدمة المؤلف روح الله رمسه ولا يمكن لها اصلا بل هو مناقض على ما يشعر به احدى
الاولين لولا الاخرى قوله فجعلوا اعلى الافلاك للحركة آه اقول لما ذكر وجه اثبات الافلاك السبعة اراد ان يبين
بين وجه ترتيبها وكيفية نضدها وذلك انهم جعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع على ما ستقف عليه راسا للحركة اليومية لانها
شاملة للكل فيجب ايضا ان يكون فلكها حاويا بالكل لتقدر على تحريك ما في ضمنه بالعرض ولهذا سمي فلك الافلاك وقد سمي الفلك
الاطلس لكونه غير مكوكب وجعلوا ما تحته للحركة الاخرى اي الاخص من جميع الحركات وجعلوه مكانا لجميع الثوابت وسموه فلك
البروج لانها حادثة على الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة هذه الحركة اياه وفلك الثوابت لتسميتهم كواكبها بالثابتة اما
لقلة حركتها وهذا على سبيل التجوز او لثبات ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة لم تختلف في المنظر فقط وكذا اثبات حركتها
عن منطقة حركتها مكانها بعا بين الصفحتين ساكنة على جسم يديرها باسرها ادارة واحدة وجعلوا الافلاك السبعة الباقية
للسيارات السبع السابع لزحل والسادس للمشتري والخامس للمريخ وسمي الكواكب العلوية والرابع للشمس والثالث
للزهرة والثاني لعطارد وسميا السفليين والاول للقمر ووجه الترتيب احد امرين اختلاف المنظر والكسف و
ذلك ان وجود اختلاف المنظر يدل على القرب منا وعدمه على البعد وفي الكسف كل ما ظهر لونه لنا يكون اقرب الينا لكن
القمر يكسف ساير السيار ومن الثوابت ما على طريقته فعلم انه تحت الجميع واما الشمس فوجدنا لها اختلاف المنظر دون
الثوابت والعلوية فعلم انها تحتها والمريخ يكسف المشتري والمشتري يكسف زحل وزحل يكسف بعض الثوابت فعلم
ان افلاكها تحت فلك الثوابت على الترتيب المذكور وعطارد يكسف الزهرة فعلم انه تحتها ولم يبق الشك في موضع كرتي
هذين الكوكبين مع كرة الشمس انهما تحتها او بالعكس اذ لا سبيل لنا في هذا المطلب لا من قبل اختلاف المنظر ولا من قبل
الكسف اما الاول فلانهما لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس اما حيث تعرف بذات الشعبتين
المنصوبة في سطح نصف النهار ان لهما اختلاف منظر اولا واما الثاني فلانهما يحترقان عند القران فلهذا عدلوا الى
الاستحسان وذلك ان الكواكب التي لها رابط واحد منها ومن العلوية يكون في جانب واحد منها وهو الفوق والتي لها
رباطات مختلفة كالسفليين والقمر يكون في الجانب الاخر وهو التحت ليكون الرباطات سبعين في سبعة افلاك كل منها
ان شاء الله تعالى مع الرأي وقد تاكد هذا الراي عندهم لما راوا بعد الشمس المعلوم من الارض بطريقة اخرى على ما يجي
في الابعاد والاجرام مناسبا للحساب المبني على هذا الوضع الصا وقد زعم بعض المتاخرين كالشيخ ابي علي بن سينا
وغيره انهم راوا الزهرة كشامة على صفحة الشمس او اياها مع عطارد كشامتين على صفحتها والله اعلم بحقيقة الحال قوله
ويجب ان ينقسم كل واحد من الافلاك السبعة آه اقول قد مر ان حركات الكواكب السبعة مختلفة في انفسها وقد بين في

الباب الاول ان كل مختلفه مركبه فثبت ان مبادى تلك الحركات تكون مختلفه بحسب ما تقتضيه الاختلافات الموجودة لذلك الكوكب فيستقف علاه لك في بيان افلاك كل منها ومجموع الافلاك التى ينقسم اليها فلك الكوكب يسمى فلكا كليا لم فقد تلخص من هذه الابحاث ان الافلاك الكليه لم يجوزوا كونها اقل من تسعه ويجوز ان يكون اكثر منها لكنها عنا منالها على الحس لذاته ابدعوا وسفلا الى العنصريات ولا نحيط بنهاياتها من الجانبين الا خالقها وموجدها **قوله** وهى ايضا طبقات آه **اقول** لما بين ترتيب الاجرام العلويه اراد ان يبين ترتيب الاجرام السفليه على سبيل الاستطراد كما سبق فذكر ما ذكر وانه وفي عدة الطبقات ابحاث خارجة عما نحن بصدده. فالاولى ان لا نشتغل ههنا بايرادها بل نذكر ترتيب الاجرام على ما استقر عليه راى الجمهور واما البعد الموعوده فهو ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالى الذى يليه ضرورة استحالة الخلاء فاذن مواضعها من الترتيب وانما لم يتعرض لبيانه لان ذلك مما يعرف بعد تسليم استحالة الخلاء والله اعلم

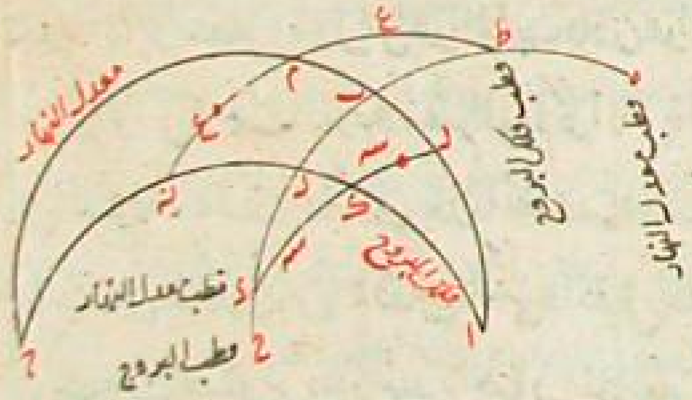
قوله الفصل الثالث في الدواير العظمى المشهوره آه **اقول** لما مست الحاجه في تعرف المطالب الفلكيه وغيرها الى معرفة النسب من محيطات الدوائر واقطارها وكذا من اجزاء المحيط التى هى القسى ومن اجزاء القطر التى هى الجيوب والاوتار وكانت نسبة محيط المحيط الى قطره على ما بينه ارشميدس في مقالة نسبة مثله الامثال والسبع الى الواحد اعنى نسبة اثنين وعشرين الى سبعة اتفق اهل الحساب على تجزية محيط الدائرة بثلثمائة وستين لانه عدد يصح منه رؤس الكسور التى هى من النصف الى العشر الا السبع واذا كان الدور ثلثماية وستين كان القطر مائة واربعة عشر وكسرا غير منطق فاتفق اهل الصناعة على اسقاط هذا الكسر اولا لكون عدة اجزاء القطر منطقا ثم ازالة الكسر عن عقود الحساب ايضا للسهولة فوضعوه ستين في ذلك لكن العقد تكسر في احدهما النصف القطر ويصح في الاخر وهو المائة والعشرون فالزم لذلك لانه يصح منه رؤس الكسور ايضا الا السبع والتسع ولان نصفه موافق للمخرج الستينى الذى لم يستعمل في الصناعة غيره ولهذا قسموا كل جزء من اجزاء المحيط الى ستين دقيقة وكل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا بالغا ما بلغ ولم يقع فيما علموا من تجزية القطر باجزاء غير الاجزاء التى نسبتها النسبة المذكورة منه ومن المحيط خلاف في نسبة القطر الذى يصنفه ذلك الحساب الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذى تخرج بحسب ذلك الحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع لها واذا كان جميع الدور ثلثماية وستين فربعه تسعون وكل قوس اقل من تسعين كخمسين مثلا اذا نقصت من الربع يقال للباقى وهو اربعون في المثال تمام القوس المفروضة وهى الخمسون **قوله** ولنشرع في المقصود الخ

اقول المقصود من هذا الفصل تعداد الدواير العظمى التى يكثر استعمالها من العظام والصغار وتعريفاتها وانما لم نتعرض للصغار في اول الفصل لانها تابعة للعظام فيعرف وجودها من وجودها والعظام التى يذكرها في هذا الفصل عشرة اولها منطقة الحركة الاولى ويعرف وجودها بوجود هذه الحركة وهى اظهر الدوائر الموجودة لان الحركة المنسوبة اليها اظهر وتسمى دائرة معدل النهار وفلكه ايضا لانهم يطلقون اسم الفلك على بعض الدوائر وهى التى وجدت باعتبار الحركة ولهذا لا يقولون فلك الافق وفلك الارتفاع وهذا ايضا مما يدل على ان الفلك معتبر في مفهومه الحركة كما اشرنا اليه فيما سبق وهذا الاطلاق على سبيل التجوز وكانه من باب اطلاق المحل على الحال كقولهم سال الوادى والدوائر الصغار الموازية لها الحادثة من النقط المفروضة عليها الا القطبين تسمى المدارات اليومية وانما سميت معدل النهار لان النهار يعادل الليل في جميع البقاع عند كون الشمس عليها وذلك ان مدار الشمس الكائن في سطح منطقة الحركة الثانية تتقاطع لمنطقة الحركة الاولى على نقطتين متقابلتين كما يجىء الان ونصف اليوم الذى يحصل للشمس بحركتها الخاصة اليها يطلع ويغرب على معدل النهار من حيث الحس لكنها منصفة في جميع المساكن بالافق الحسى اعنى السطح الفاصل بين الظاهر و

الخفى من السماء ان لم يكن اياه فقوس النهار اذن مساويه لقوس الليل بل النهار والليل وتسمى قطبا معدل النهار قطبى الحركة الاولى لانهما يوجدان بسببها احدهما وهو الذى يلى الشمال المتوجه الى المشرق شمالى والاخر وهو الذى يلى الجنوب جنوبى وتسمى اجزاء معدل النهار ازمانا لان الزمان يتقدر او لان تلك الاجزاء وانما قال اولا لان الحركه التى عليها اولى الحركات قال مولانا الاعظم ضاعف الله جلاله في التحفه هذا اطلاق اسم الحال على ما يطابقه المحل محله لان الزمان مقدار الحركه اليوميه لتلك الاجزاء **اقول** ويمكن ايضا ان يكون اطلاقا لاسم المسبب على السبب فان تلك الاجزاء باعتبار الحركة التابعة لها سبب لوجود الزمان وتسمى اجزاؤها ايضا للمطالع باعتبار اخر وسيأتى **قوله** ومنطقة الحركة الثانيه آه **اقول** هذه ثانية الدواير العظام وهى التى عرفت بعد الاولى بسبب وجود الحركة الثانية فان كل كرة متحركة فلا بد لها من منطقة ومحور وقطبين وتسمى منطقة هذه الحركة منطقة البروج وفلك البروج ايضا وتسمى قطباها قطبى البروج وينسب احدهما الى الشمال والاخر الى الجنوب على منوال ما ذكرنا في قطبى الحركة الاولى ولان هذه الدائرة عظيمة مثل معدل النهار وهما في محدب كرة الكل يتقاطعان لا محالة على نقطتين متقابلتين بالشكل الثانى عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس كما ذكرنا في الباب الاول وتسمى المتقاطعتان نقطتى الاعتدالين لما مر من ان الشمس اذا وصلت الى كل منهما اعتدل الليل والنهار لكون مدارها يومئذ نفس معدل النهار والشمس ملازم دائرة البروج ابدا وانما عرف ذلك بان رصدت عند غاية تباعدها عن سمت الراس وتقاربها منه فوجد بعدها في الحالين عن المدار الذى يساوى زمانا ظهورها وخفائها فيه متساويين لكن ذلك المدار اعنى معدل النهار عظيمة لكون الافق عظيمة ضرورة ان الارض في وسط الكل فمدارها المتوازيان في ذينك الحالين متساويان لتساوى بعديهما عن المنطقة فالدائرة التى تماسهما عن الجنبين اعنى مدار الشمس تكون عظيمة اذ لو لم تكن عظيمة فلنفرض عظيمة تماس احد المدارين على احدى الغايتين فتلك العظيمة تماس دائرة اخرى مساويه وموازيه لمدار تلك الغاية بالشكل السادس من ثانيه اكر ثاوذوسيوس لكن مدارا الغايتين متساويتان متوازيتان فيلزم ان يكون في كرة ثلث مدارات متساوية متوازية هذا خلف بالشكل السادس من اولى تلك الاكر ايضا فاذن مدار الشمس عظيمة لكن الثوابت لما وجدت بذات الحلق تحفظ ابعادها عنها فمدار الشمس اذن في سطح دائرة البروج ولان البعد بين قطبى كل من العظيمتين اعنى المعدل ودائرة البروج اقل من ربع فتقاطعهما على زوايا حادة ومنفرجة والنصف من البروج تكون واقعا في شمال المعدل والتقاطع الذى اذا جازته الشمس اخذت في هذا النصف يسمى الاعتدال الربيعى والنصف الاخر منها واقع في جنوب المعدل والتقاطع الاخر الذى تاخذ الشمس بعد مجاوزته في هذا النصف يسمى الاعتدال الخريفى وغاية البعد بين القطبين من جهة واحدة كالغاية بين المنطقتين كما تقدم في الباب الاول وتسمى الميل الكلى **قوله** فتوهم دائرة عظيمة آه **اقول** لما بين ان قطبى الحركة الثانية غير قطبى الحركة الاولى فاذا فرضنا دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى بهذا الاسم اى المارة بالاقطاب الاربعة وهى الثالثة من العظام قامت على كل واحد من المعدل وفلك البروج على زوايا قوائم كما مر في الباب الاول ويكون قطباها نقطتى الاعتدالين لوجوب مرورها بكل من المعدل وفلك البروج ايضا بقطبيها لكن قطباها نقطتان بعينهما ولا يتقاطع الدائرتان على اكثر من نقطتين فتقاطعا المعدل وفلك البروج هما قطباها ولهذا تمر هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج عندهما غاية ميله عن معدل النهار وذلك ان المنطقتين سيرهما من احد الاعتدالين الى غاية ما هو بمقدار ربع الى الاعتدال الاخر وتلك الغاية على منتصف كل من النصفين فتربع منطقة البروج تماس الغايتين بعد تنصيفها بالاعتدالين وتسمى الغاية التى في النصف الشمالى منها نقطة الانقلاب الصيفى والاخرى التى في

النصف الجنوبي نقطة الانقلاب الشتوي لانقلاب الفصل من الربيع الى الفصل الصيف في الاول ومن الخريف الى الشتاء في الاخرى واصغر القوسين اللتين تقع من المار بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين او بين القطبين هي الميل الكلي ومقداره يعرف بالرصد بان ينقص اصغر الارتفاعات الحاصلة للشمس في الاله التي تصلح لذلك في ناحية الجنوب من المعدل عن اعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال منها منه وينصف الباقي فيحصل الميل الكلي ضرورة ان الشمس في الوضعين على مداري المنقلبين والمعدل متوسطها والاله منصوبة في سطح نصف النهار فيكون الباقي قوسا من المار بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار بل داير الارتفاع فنصفها يكون الميل الكلي هذا اذا كان البلد في الظل واحد واما اذا كان ذا ظلين فيرصد اصغر ارتفاعاتها في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس ويجمع تماميهما ونصف المجموع فيحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل جميع معظم العامر وهي ما بين خط الاستواء الى عرض ست وستين وفي عنزه لك ان كان الظل دايرا حول المقياس نصف السنة فاعظم الارتفاعات في اية جهة كانت عن سمت الراس لعدم تعين نصف النهار هناك هو الميل الكلي وان دار يوما فقط فنصف الاعظم في جنوب سمت الراس وان دار اقل من الاول واكثر من الثاني فيجمع اعظم الارتفاعات في جنوب سمت الراس واعظمها في شماله فنصف المجموع هو الميل الكلي وحكم المساكن الجنوبية كذلك في جميع ما ذكرنا الا في تبديل لفظ الشمال بالجنوب وبالعكس واذا عرفت الميل الكلي على جميع التقادير ينقص من تسعين فيحصل تمام الميل الكلي واذا علمت ان منطقة البروج المفروضة في سطح الفلك الاعلى تنقسم بالنقط الاربع الاعتداليين والانقلابين ارباعا فكل ربع منها ينقسم ثلثة اقسام متساوية يسمى كل منها برجا فكل برج من ثلثين جزءا واساميها الاثني عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزا ويقال له التوأمان ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة فالفصل صيف وهذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وما دامت الشمس فيها فالفصل خريف والجدي والدلو ويسمى ساكب الماء والحوت ويسمى السمكتين ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة فالفصل شتاء وهذه البروج الستة جنوبية واذا كانت الحركة من الحمل الى الثور والجوزاء وهكذا الى الحوت فهي الى التوالي اي توالي البروج وان كانت الحركة بالخلاف اي من اول الحمل الى اخر الحوت ثم الى اخر الدلو وعلى هذا فهي الى خلاف التوالي وهذه الاسامي انما اخذت من صور تحدث من كواكب ينظمها خطوط من موهومة ولما كانت صورة الحمل وقت التسمية واقعة بحذاء اول الاقسام سمي لذلك بالحمل وهكذا الكلام في تسمية ساير الاقسام لكن الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى وهذه الكواكب الثابتة متحركة في الفلك الثامن فلا محالة ينتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام واذا اشتغلت فللمنجمين ان يسموا بعد الانتقال كل قسم بما وقعت في محاذاته من الصور واجزاء الاقسام منطقة البروج يسمى درجا لان الشمس بالمسير فيها يصاعد نصف النهار كل يوم الى سمت الراس واقرب منه ثم ينحدر عنه والصغار التي ترسم موازية لمنطقة الحركة الثانية تسمى بالمدارات الوضعية لان البعد عن فلك البروج يعرف بالعرض كما جئ قوله واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج آه اقول لما كان اقصر الخطوط الواصلة من نقطة مفروضة وخط مفروض هو الذي يكون عمودا على بسيط ما بيان تبين في كتاب الاصول والبعد بين الشيئين انما يطلق على اقصر المسافات بينهما فالبعد بين جزء مفروض من فلك البروج وبين معدل النهار او بين نقطة مفروضة من الفلك سواء كان مركز كوكب او غيره وبين معدل النهار انما يحده بالدائرة التي تمر بذلك الجزء او بتلك

النقطة وتقوم على المعدل على زوايا قايمة ولا محالة تقطع المعدل على ما عرف من ان الدايرتين اذا تقاطعتا على قوايم مر كل منها بقطبي الاخرى وهذا البعدان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا لان الانحراف منسوب الى معدل النهار ومنطقة البروج ماىلة عنه ولان الميل الكلي هو غاية انقاعد بين المنطقتين لم يكن الا لجزئين المنطقتين م هما الانقلابان على ما مر فلكل جزء بعض غيرهما ولا يكون اقل من ذلك فلهذا اسمى ميلا جزئيا بالنسبة الى الميل الكلي ولما يسمى ما وقع من بين الداير بين الجزء المفروض وبين معدل النهار من الطرف الاول ميل ذلك الجزء فما وقع بين ذلك الجزء وبين قطب معدل النهار وهو الباقي الى تسعين تمامه وان كان البعد لكوكب فلا يخص باسم الميل المشهورة وازالة الاشتباه وتمامه يكون ما بين الكوكب وبين القطب من تلك الداير و بين الداير المسماة بداير الميل مع الرابعة من العظام قوله واذا توهمت داير آه اقول وقد عرفت معنى البعد في القول المتقدم فنقول الان اذا اريد ان يعرف البعد بين نقطة مفروضة من الفلك وبين داير البروج فذلك انما يحده بداير تمر بتلك النقطة وبقطبي فلك البروج لتكون قايمة عليها وتحصل المقصود والابعاد عن منطقة البروج يسمى عرضا بالقياس اليها اذ هي الطول لحركات الكوكب فعرض الكوكب او النقطة قوس بينه وبين فلك البروج من بين القطعة وهي داير العرض وخامسة العظام فالقوس الواقعة من بين الداير بين فلك البروج وبين النقطة المنتهية هي اليها من معدل النهار هي عرض تلك النقطة بالحقيقة لكنهم يسمون تلك القوس عرض الدرجة التي تمر بها بين الداير من فلك البروج لانها نقطة معينة دون المنتهية هي اليها من المعدل فانها غير معينة ولان داير الميل مع المار تقطع المعدل وهي امر مفروض وداير العرض هي المار تقطع البروج وهي امر مفروض فاذن لو كان الجزء المفروض على الداير المار بالاقطاب الاربعة فداير ميله وداير عرضه تكونان واحدة ويصيران مما المار بالاقطاب الاربعة بعينها ولو كان الجزء المفروض على المار احد الانقلابين تكون ميله وعرضه واحدا كل منهما بقدر الميل الكلي واذا عرف عرض الكوكب عن فلك البروج او عرض جزء من فلك البروج عن معدل النهار ينقص من تسعين ليبقى تمام العرض وذلك اما للكوكب فيكون قوسا من داير العرض واقعة بينه وبين قطب البروج من الجانب الاقرب واما للدرجة فقوس منها بين الجزء المنتهية هي اليه من المعدل وبين قطب البروج ايضا من الجانب الاول ولكن ليتقرر هذه الامكانات في الدواير الثلث



اب ج نصف داير معدل النهار على قطبي د ه وا ز ج نصف فلك البروج على قطبي ح ط فداير ح د ط ه المار بالاقطاب الاربعة ودايرة د ك ل داير الميل وداير ط م نه داير العرض فقوس ز ب الميل الكلي لنقطة ز وهي غاية العرض ايضا لها وقوس ز د او بط تمام الميل الكلي وقوس ك ل الميل الجزئي لنقطة ك و ك د تمامه ولو فرض على د ل نقطة اخرى مثل س كان قوس س ل بعدها عن المعدل وقوس س د تمامه وايضا من البين ان قوس م نه يقال لها عرض نقطة نه وان كان من الواجب ان يقال انها عرض نقطة م وقوس م ط تمام هذا العرض ولو فرضنا على داير ط نه نقطة اخرى مثل ع كان ع نه عرضها عن فلك البروج و ع ط تمامه واذا عرفت هذا فلنفرض اول الحمل وهو الذي فرض مبدا اصطلاحا واستحسانا ولوى

فهذه البروج الثلثة فالفصل ربيع والسرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذراء ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة

انها اولى النقط بذلك اذا الشمس منتها حلتها يتم السنه بفصولها وتستانف الكاينات احوالها وذلك مما لا يخفى على النبات والحيوان
فضلا عن الانسان ثم نقول ان كان الكوكب منطقة البروج مثلا فالقوس الواقع من فلك البروج بين اول الحمل وبينه
على التوالي كالقوس انه مثلا سمي طول ذلك الكوكب وتقويمه وان كان الكوكب ذا عرض مثلا فالقوس اذا انفا طوله لانه نقطه
تقاطع دايرة عرضه مع فلك البروج وكما ان منطقة البروج تقسم باثني عشر قسما متساويه فالفلك ايضا تقسم باثني عشر قسما متساويه
بان يمر خمس من دواير العروض بعد المادة بالاقطاب الاربعة تاول الاقسام المذكورة كي تنقسم كرة الكل باثني عشر قسما متساوية
كاضلاع البطيخ مثلا كل منها في العرض مائة وثمانون جزءا وذكر بعد ما بين الفطبين في الطول بعد رقم واحد من اقسام المنطقة
وهو ثلثون درجه وكل ما وقع في ضلع في تلك الاضلاع ينسب الى ذلك البرج بان يقال انه فيه واما السبب في اثني عشريه البروج
فمن ذكر ان الدايرة المطلعة بنصف قطرها اسداسا وعظامها على الكرة تعطي مثلها منقسمة ارباعا فالتربيع والتسديس شكلان
في الدايرة اولا ان وسما انما نصفي نحو اثني عشر تحصل فيها احدهما وكرر الاخر عند اطراف الاول فانقسمت باثني عشر قسما متساويه
فهذه الى عددنا ها خمس عظام توضع قطبا النظر على الارض ومن عليها ثلث منها وهي المعدل وفلك البروج والمادة انواعها
منحصرة في اثني عشر لان كرة الكل واحدة بالشخص وكذا الكرة الثامنة وكل من منطقتيهما تكون واحدة بالشخص لا محالة وكذا كل
من قطبيهما فالدايرة المادة بأقطابها ايضا تكون واحدة بالشخص فلا يمكن ان يمر بقطبين منها اقل من نصف الدور
كما بين ما بين الكرتين من احدى الجهتين الاولى ولكن من العظام على ما يشهد به الفطرة الصحيحة واما الباقيتان
من العظام وهما دايرتا الميل والعرض فهو مان لكل منهما اشخاص لا نهاية لها بحسب ما يفرض من النقط والموهوم على
السماء فالكثير منها لا نهاية لها **قوله** واما التي تكون بملاحظة السفليات آه **اقول** لا شك ان الاشخاص تقوم على اطراف
اقطار الارض كلها فاذا توهم خط يمر على استقامة قامة شخص مر لا محالة بمركز الارض واذا نفذ في الجهتين على الاستقامة مر
بنقطتين من كرة الكل احدهما تحاذي راس شخص والاخر تحاذي رجله فاذا فرض هذا الخط محورا او توهم على منتصف ما بين طرفيه
عظيم انقسمت كرة الكل به نصفين وكذا الارض ضرورة ان مركز الارض هو مركز الكل وهذه هي الافق الحقيقي وقطباها
طرفا الخط المذكور اعني نقطتين المحاذيتين للراس والقدم واذا توهم سطح آخر ما يوجه الارض فاصل بين الظاهر والخفي
من السماء بالنسبة الى بصر الشخص كان الخط المذكور عمودا على هذا السطح بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس
كما مر في اواخر الفصل الاول من هذا الباب فاذن هذا السطح هو الافق الحسي موازٍ للافق الحقيقي فقطباه هما واحد ويسمى
سمت الراس وسمت القدم وينقسم العالم كله الا كرة الارض بالافق الحسي الى قسمين مختلفين اصغرهما الظاهر والتفاوت
بين القسم والنصف انما يكون بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض ولانها كالنقطة بالنسبة الى ما عداها وفلك الشمس
على ما سنبين فلا يكون بين الافقين الحسي والحقيقي تفاوت محسوس بالنسبة الى فلك الافلاك واما بالاضافة الى ما دونها
فالتفاوت محسوس على ما يشهد به اختلاف منظر بعض كواكبها والدواير الصغار الموازية للافق اما فوق الارض
فهي مقنطرات الارتفاع واما تحتها فمقنطرات الانحطاط ولا يخفى انها تتصاغر بتزايد الارتفاع والانحطاط وبعكس
ذلك ولان الافق الحسي عظيم بالنسبة الى معظم الافلاك فلا محالة انه يقطع كلا من المعدل وفلك البروج بنصفين
ظاهر وخفي ونقاطعها المعدل والافق تسميان نقطتي المشرق والمغرب كما مر ونقاطعها البروج والافق تسميان الطالع
في جهة المشرق والغارب او السابع في جهة الغرب وشروق الكواكب وافولها انما يكونان بالنسبة الى هذه الدائرة وهي السادسة
من العظام وظاهر انها بملاحظة السفليات اذ الظهور والخفاء ههنا امران بالاضافة الى سكان بقعة من بقاع الارض **قوله**
وذا بين نصف النهار آه **اقول** من البين فيما نشاهد ان الكوكب من لدن طلوعه بالحركة الاولى يرتفع مترايدا في ذلك

١٢
الى غاية ما ثم ينحدر متناقصا الى حين افوله ولان السماء محيط بكرة الارض من جميع الجوانب فالكوكب بعد الافول ينحط
عن الافق لا محالة متزايدا في ذلك الى غاية ما بحذاء الغاية المقارب من الافق متناقصا انحطاطه الى ان يعود الى الموضع
الامس من الافق فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك والنصف
الصاعد والمقبل ومن غاية الارتفاع فوق الارض الى غاية الانحطاط تحتها هو النصف الغربي والهابط والمنحدر
وانما يمتاز احد النصفين عن الآخر وكذا قسما كل منهما بعظيمة تتوهم مارة بقطبي معدل النهار وبقطبي الافق سمتي الراس
والقدم اما التزام مرورها بقطبي المعدل فلتنصيف جميع المدارات التي تتحرك عليها الكواكب بالحركة الاولى موازية
للمعدل ولزوم التنصيف يعرف من الشكل السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس فيتميز النصف الصاعد
من المنحدر بذلك واما التزام مرورها بقطبي الافق ايضا فلان المدارات سواء كانت منقسمة بالافق الى قسمين
ظاهر وخفي اولا يبتدي الكوكب فيها من الصعود او الانحدار متدرجا الى غاية ما له في ذلك فبهذه الدائرة حيث يمر
بقطبي الافق ايضا يعرف كل من الغايتين ضرورة انها تنصف فيما انقسمت بالافق كلا من القسمين الظاهر والخفي
بالشكل التاسع من اكرثاوذوسيوس فحين وصول الكوكب الى هذه الدائرة فوق الارض يكون غاية الصعود
واذا وصل اليها تحت الافق يكون غاية الانحدار وظاهر في المدارات التي لا تنقسم بالافق ان هذه الدائرة تقطعها
في موضعين متقابلين احدهما ابعد عن الافق من جميع النقط المفروضة على ذلك المدار والاخر اقرب منه فيتحدد بهما
غايتا الصعود والانحدار ولان هذه العظيمة مارة باقطاب المعدل والافق تقوم على كل منهما على قوايم كما تقرر في المقدمات
الهندسية وكذا على جميع المدارات والمقنطرات بالشكل السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس فيكون قطبا
تقاطع المعدل والافق قطبي هذه الدائرة لما سنذكر وجوب كون نقطتي الاعتدالين قطبي المادة بالاقطاب الاربعة
فتذكر وفيما علمته انما له الوارده عليك في هذا الفصل وتسمى تقاطعا معدل النهار والافق نقطتي المشرق والمغرب
بالاضافة الى جهتيهما ومطلع الاعتدالين ومغربهما لان الشمس يومي الاعتدالين يطلع عن احدهما ويغيب في الاخرى
ولان نقطتي الاعتدالين ابدا تمران على تينك النقطتين من الافق وتسمى الخط المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب
والفصل المشترك بين هذه الدائرة والافق يسمى خط نصف النهار ويكون خط المشرق والمغرب عمودا عليه بالشكل التاسع
عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول وهذه هي السابعة من العظام وتسمى دائرة نصف النهار لان منتصف النهار
لا يكون الا حين وصول الشمس اليها وظاهر انها بملاحظة السفليات ضرورة انها يجب ان تمر بقطبي الافق وهو كذلك الى غير
ذلك من الاعتبارات واذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بسمتي الراس والقدم في افق ما فان انتهى الى المعدل في
الجهتين كان المعدل قائما على ذلك الافق على قوايم ويكون كل منهما مارا بقطبي الآخر ولا يكون لذلك الافق عرض لان عرض
البلد قوس من دائرة نصف النهار واقعة بين قطب الافق ومعدل النهار ولما كان قطب الافق على المعدل فلا يكون
بينهما بعد فلا يكون للبلد عرض وان لم ينته الخط المذكور الى المعدل فلا محالة يكون بين طرف الخط الذي هو قطب الافق
وبين المعدل بعد وهو انما يتحدد كما عرفت بالعظيمة المادة بتلك النقط وبالمعدل وهي دائرة نصف النهار كذلك فالواقع
منها بينهما في الجهة الاقل هو مقدار ذلك البعد المسمى عرض ذلك الافق وهو مساو لما بين قطب المعدل ودائرة الافق
بالضرورة اعني ارتفاع القطب واذا كان عرض البلد معلوما ونقص من تسعين صار تمام عرض البلد معلوما وهو
مساو لما يقع من دائرة نصف النهار ايضا بين قطب الافق وقطب المعدل اللذين في جهة او بين دائرة المعدل ودائرة
الافق على ان الاول هو فوق الارض بقدر ارتفاع المعدل عن الافق وتحتها بقدر انحطاطه عنه وعروض الافاق يتزايد

بحسب ميل المعدل عن سمت الراس الى ان ينطبق المعدل على الافق واحد اقطابه على سمت الراس فح يكون العرض تسعين ولا يبقى
لدائرة نصف النهار بعض لتساوى ارتفاع الكوكب عن الافق فى جميع دورته لموازاة مداره للافق وللعروض مقادير
حدود ستة اولها كما مر والثانى القصور عن مقدار الميل الاعظم وتسمى بلاده بين العرضين ذوات ظلين باعتبار وقوع
الظل فى بعض السنة الى ناحية الشمال وفى بعضها للاخرى الى ناحية الجنوب لكن ظلا الانقلابين فى الاول متساويان وفى الثانى
مختلفان والثالث مساواة الميل الاعظم وبها تسامت الشمس رؤسهم مرة ولا يقع فى نقطة الانقلاب التى فى جهة
العرض والرابع الفضل على الميل الاعظم مع القصور عن تمامه وبلاده بين العرضين ذوات ظل واحد والخامس مساواة
تمام الميل الاعظم ومنه ابتداء المواضع التى فيها تدور الظل حول المقياس فى كل يوم بطول يوم تام والسادس الفضل على هذا
التمام مع النقصان عن الربع وفيه تدور الظل حول المقياس قطعة من السنة اقل من النصف والسابع بلوغ الغاية وهى
تمام الربع وفيه تدور الظل حول المقياس نصف سنة وطريق معرفة عرض البلد اما فى الاول والثالث والخامس
والسابع فظاهر لان ظل الانقلابين فى الجهتين اذا كانا متساويين عرف ان لا عرض وان سامت الشمس رؤسهم فى نقطة
الانقلاب عرف ان العرض مساو للميل الاعظم وان دار الظل حول المقياس يوما فقط عرف انه مساو لتمام الميل كما ولو دار
نصف السنة عرف انه تسعون واما فى الثانى فان يرصد اصغر الارتفاعات فى الجانبين وينقص تمام اعظم الاصغرين من الميل
الاعظم ليبقى عرض البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر الاصغرين ليحصل تمام عرض البلد ولذا ينقص من تسعين ليبقى عرض
البلد واما فى الرابع فان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات ليبقى تمام عرض البلد فيعرف منه العرض او يزاد تمام
اعظم الارتفاعات على الميل الاعظم ليحصل عرض البلد او يجمع الميل الاعظم مع اصغر الارتفاعات ليبلغ تمام عرض البلد
ويعرف منه عرضه واما فى السادس فان ينقص الميل الاعظم عن اعظم الارتفاعات فى ناحية الجنوب من سمت الراس
ليبقى تمام عرض البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات فى هذه الناحية على الميل الاعظم حتى يحصل عرض البلد كما ذكرنا فى الرابع
او ينقص اصغر ارتفاعات مقابل القطب الظاهر وذلك انما يكون فى ناحية الشمال من سمت الراس عن الميل الاعظم ليبقى
ايضا تمام عرض البلد وتقاطعها نصف النهار مع المعدل لا يسميان باسم واما تقاطعها مع فلك البروج فيسمى الذى فوق
الارض العاشر ووتد السماء والذى تحتها بالرابع وبوتد الارض وهما ان النقطتان من فلك البروج مع الطالع والغارب
يسمى الاوتاد الاربعة قوله ودائرة المشرق والمغرب اه اقول اذا توهمت عظيمة مر بقطبى الافق سمتى الراس والقدم
وبقطبى نصف النهار مطلع الاعتدال ومعه سمت دائرة المشرق والمغرب لمرورها بنقطتى المشرق والمغرب وهى الثامنة
من العظام وقطباها نقطتا تقاطع الافق ودائرة نصف النهار لمرورها بقطبيهما ويسمى قطباها ايضا قطبا نصف النهار
نقطتى الشمال والجنوب بالنسبة الى جهتيهما وهذه الدائرة تسمى ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب متى كان عليها لا يكون له
سمت ومعنى السمت يجى بعد هذا وينقسم الفلك بهذه الدوائر الثلث للافق ولنصف النهار واول السموت ثمانية اقسام
متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور واما الثوانى اعنى الافق وهى اربعة فيكون كل منها اخذ من احد قطبى نصف النهار
اليها واما البواقى فلانها آتية من قطبى الافق اليها وبين العظمة وقطبيها يكون لا محالة ربع الدور فيحدث من الاضلاع
الاثنى عشر ثمانية مثلثات ذوات زوايا قائمات اربعة ظاهرة واربعة خفية وللكل ظاهر قوله دائرة وسط اه اقول
لما لم يكن دائرة نصف النهار قاسمة لكل من نصفى فلك البروج الظاهر والخفى بقسمين متساويين قسمتها لمعدل النهار كذلك
ابدا وكان ذكرها محتاجا اليه فى كثير من الامور توهمت دائرة عظيمة مر بقطبى الافق سمتى الراس والقدم وبقطبى فلك البروج فيقوم
لا محالة على كل منهما على قوائم ولذلك يكون قطباها نقطتى الطالع والغارب ويتحدد بها البعد بين قطبى البروج الظاهر وبين دائرة

الافق وكذا بين قطب الافق وبين فلك البروج وكل من القوسين يسمى عرض اقليم الرؤية واما تسميتها بالعرض فتشبيها لها
بالقوس الواقعة من دائرة نصف النهار بين قطب المعدل والافق او بين قطب الافق والمعدل المسماة عرض البلد
واما تقييدها بالرؤية فلان كل ما يضاف الى فلك البروج يلحق به الرؤية ولذا عرف عرض اقليم الرؤية ونقص من تسعين
يبقى تمام عرضه معلوما فهناك هو القوس الواقعة من هذه الدائرة بين قطبى الافق والبروج او بين دائرتيهما الكائنة الاقل
ولا يخفى ان عند موافاة قطبى البروج فلك نصف النهار يتحد هذه الدائرة بدائرة نصف النهار ويكون مارة بالاقطاب
الاربعة بعينها وابعاد ما بين الاوتاد الاربعة يكون ارباع الدور ولهذا يسمى الاوتاد حينئذ قائمة وكذا يكون الحال
عند موافاة قطبى البروج دائرة الافق لكون كل منهما قائمة على الاخرى على قوائم ح وفى غير هذين الوضعين يختلف ابعاد
ما بين الاوتاد لكون فلك البروج غير قائم على الافق على قوائم ولا على نصف النهار فلم يكن التفاوت بين الاوتاد يحتاج
الى توهم هذه الدائرة ومعرفة عرض اقليم الرؤية اى حين نفرض يتعلق بالبرهان والحساب لانه غير ثابت على حالة
واحدة بل بحسب عرض البلد علينا ونحن قد ذكرنا لها وجوها متعددة فى كشف حقائق الزيج الايلخانى فليطلب من هناك
وهذه الدائرة هى التاسعة من العظام قوله ودائرة الارتفاع اه اقول كل نقطة تفرض على الفلك ظاهرة كانت او خفية
فاذا اريد بعدها من دائرة الافق فذلك انما يتحدد كما عرفت بعظيمة تمر بقطبى الافق وتقوم لا محالة عليها على قوائم وتسمى تلك العظيمة
وهى العاشرة من العظام دائرة الارتفاع والقوس الواقعة منها بين النقطة ودائرة الافق ان كانت فوق الارض ارتفاعها
وتمامه ما بينه وبين سمت الراس منها وان كانت تحت الارض انحطاطها وتمامه ما بينها وبين سمت القدم منها وتقاطعها
مع الافق يسميان نقطتى السمت والخط الواصل بينهما وهو الفصل المشترك بينها وبين الافق خط السمت ثم نقول ان كان
المعدل مارا بسمت راس المسكن وكان الكوكب عليها فهاتان النقطتان يكونان ثابتتين على الافق لا يتحدد ويكونان
نقطتى المشرق والمغرب بعينهما لان دائرة ارتفاعه طول النهار هى دائرة معدل النهار وان لم يكن المعدل مارا بسمت راس
البلد ولم يكن الكوكب عليها فان لم يكن القسم الظاهر من مداره اكبر من النصف فعند طلوعه يكون غاية تباعد النقطتين
عن احدى نقطتى الشمال والجنوب ثم تاخذان فى التقارب منهما حسب تزايد ارتفاع الكوكب الى ان ينطبقا عليهما عند
بلوغه الارتفاع غاية ونصف النهار ح ثم ياخذان فى الافتراق متباعدتين عنهما الى حين الغروب صائرتين الى مثل الغاية
الاولى وان كان القسم الظاهر من مدار الكوكب اعظم من النصف فان لم يكن مداره قاطعا لدائرة اول السموت ياخذ
النقطتان من لدن طلوع الكوكب او ضعفه مع اصغر ارتفاعاته فى التباعد عن نقطتى الشمال والجنوب الى ان يماس
دائرة ارتفاعه مداره ثم ياخذان فى التقارب الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فينطبقان عليهما ثم يفترقان متباعدتين
عنهما الى ان يماس دائرة الارتفاع مداره ثانيا ثم ياخذان فى التقارب الى مثل البعد الطلوعى او الى اصغر ارتفاعاته
وان كان المدار قاطعا لدائرة اول السموت ياخذ النقطتان من لدن طلوع الكوكب او من زمان صعوده من اصغر
ارتفاعاته فى التباعد عن نقطتى الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى الفصل المشترك بين مداره وبين دائرة اول
السموت من جهة الشرق فح يتحد النقطتان بنقطتى المشرق والمغرب لاتحاد دائرتى الارتفاع واول السموت لذلك ثم يتقاربان
من نقطتى الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب نصف النهار ويتحدا بهما ثم يتباعدان الى ان يبلغ الكوكب الفصل المشترك
بين المدار واول السموت فى جهة الغرب ويتحدا ثانيا بنقطتى المشرق والمغرب ثم يتقاربان من نقطتى الشمال والجنوب الى
مثل البعد الاول ولا يخفى ان المدار القاطع لدائرة اول السموت ان كان ابدى الظهور انتقلت النقطتان على جميع الافق
فى دورة من معدل النهار ولو كانت الشمس على مثل ذلك المدار كان الظل دائرا حول المقياس طول النهار ولان القوس الواقع

الكوكب والافق

من الافق بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي المشرق والمغرب من الجانب الاقل سمي سمت ويقسم بدايرة نصف
النهار اول السموت ارباعا وحال اسفال نقطتي السمت ودورانهما على الافق ما عرفت فالسمت اذن شرقي
او شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي فاذا انطبقت دايرة الارتفاع على دايرة اول السموت
لا يكون للكوكب سمت لاتحاد نقطتي السمت بنقطتي المشرق والمغرب فمبدا السمت من حين افتراق دايرة الارتفاع
عن دايرة المشرق والمغرب فلهذا سمي بادل السموت وهذا هو الذي وعدنا بيانه ومن البين ان الكوكب اذا كان
على تربيع الطالع اتحد دايرة ارتفاعه و فحينئذ دايرة وسط سماء الرؤية لان دايرة وسط سماء الرؤية هي اعلى تربيع
الطالع كما عرفت ولان سمت راس كل مسكن يخالف سمت رؤوس سايره وبحسب هذا الاختلاف تعدد الافاق
وكل نصف النهار واول السموت ودايرة وسط سماء الرؤية والارتفاع مشروط بان تمر بقطبي الافق وكل منها متعدد
بحسب تعدد الافاق والاظهر ان مع ذلك تتعدد ايضا بحسب اختلاف ارتفاعات قطب البروج والكوكب
لحظة فلحظة مع كون الافق واحدا فاستبان ان كل واحد من هذه الخمسة نوع لا ينحصر اشخاصه كدايرة الميل والعرض وظهر
ان كلا من الدواير الثلث الاخيرة ايضا ملاحظة السفليات ضرورة احتياج كل منها لقطبي الافق وهو كذلك والله اعلم **قوله**
الفصل الرابع آه **اقول** الميل الكلي هو مقدار الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج لم يوجد
بالارصاد متوافقة فان الهند اتفقوا على انه وحده اربعة وعشرين جزءا وكان هذا في القدماء رايا شايعا حكموا
بان اقليدس انما استخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة بسبب ان هذا مقدار الميل
الاعظم ثم وجد بعد ذلك بطليموس بالحلقتين الموصوفتين في اول المجسطي قوس ما بين المنقلبين سبعة واربعين
جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو كج نا بالتقريب هو الميل الكلي وهو الذي اورده
ابرخس وغيره قبله ثم وجد بعد ذلك بارصاد المامون كج له ووافقه رصد بني موسى بدار السلم بعد ذلك ثم رصد
ابو الحسين بن الصوفي بشيراز والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوه اقل
من ذلك بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك
العصر فوجدوه اقل مما تقدم بشيء نزر ايضا ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بالة لم يستعملها احد الى هذه
الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس دائرة لنصف النهار قطرها ثمانون ذراعا فادرك بها الدرج والدقايق
والثواني فخرج له الميل كج لب كا ولم يوجد الى ذلك الوقت اقل من هذا فلاجل ذلك ذكر المصنف قدس سره ان اقل
ما وجد ولم ينقص عن ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء لكنه وجد بعد ذلك بالرصد الذي تولاه بمدينة مراغة ثلثة وعشرين جزءا ونقص جزء و
فيكون بهذا القدر ايضا وجدا الى الآن فاستبان ان الاختلاف موجود وانه ليس على ترتيب ونظام فيمكن ان يكون اصل الاختلاف
بسبب اختلال الالات اما في الصنعة بان لا يكون صحيحة الاستدارة او القسمة واما في النصب اذا لم يقع في حقيقة نصف
النهار ويمكن ان يكون الاختلاف في نفس الامر موجودا وعدم النظام يكون بسبب اختلال في بعض الالات وكان الاول اظهر
فان الالات التي يوجدها البشر قلما تطابق الاجرام المبدعة لاسيما وكمال هذا الرصد يتوقف على معرفة حقيقة وقت حلول
الشمس كلا من الانقلابين وتطابق حلولها اياهما ووصولها فلك نصف النهار ومن الاصحاب الارصاد بذلك وقد زعم بعض
ارباب الصناعة حيث استبعد كون هذا الاختلاف بسبب تقارب معدل النهار من فلك البروج لثبات عروض
البلدان على حالها اذ بسبب تقارب فلك البروج من المعدل والانخفاض ان الامر لو كان كذلك لكان هناك فلك اخر يحيط
بكرة البروج يحركها في العرض ~~يقارب فلك البروج من المعدل والانخفاض ان الامر لو كان كذلك لكان هناك فلك اخر يحيط بكرة البروج~~

مقدار

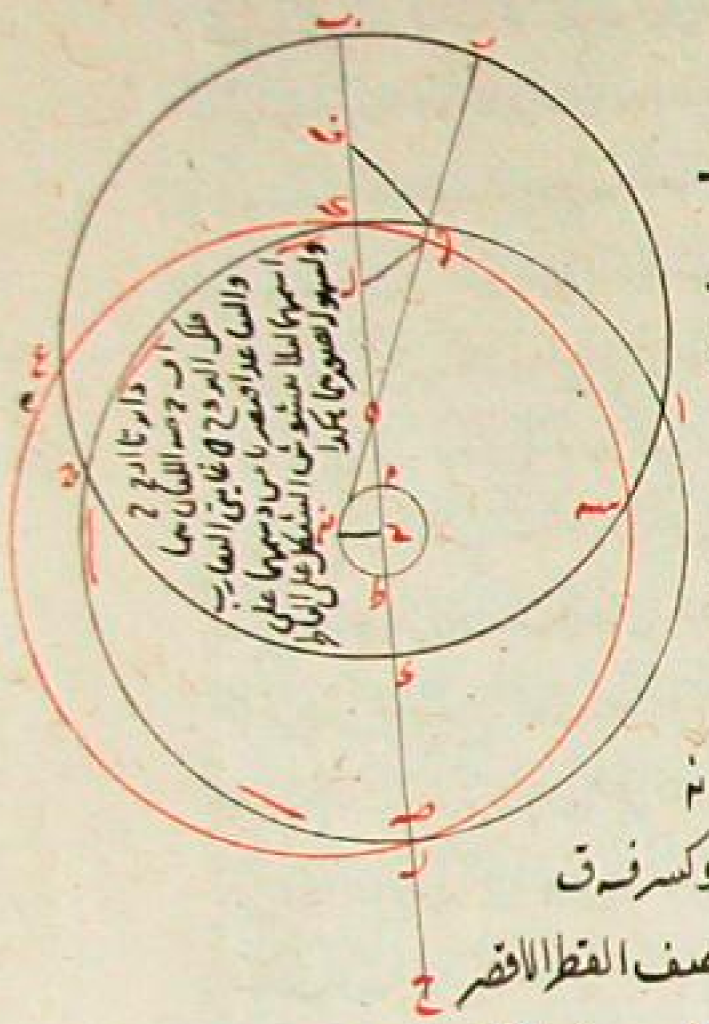
١٥

الدورة

~~وكيفية العرض~~ بمقدار ذلك الاختلاف ثم المنطقة ان تحركت فاما ان يتمها او لا يتمها بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن
ان يكون بعد انطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه مرة او مرتين ويمكن ان يكون حال احد الانطباقين ويمكن ان يكون
قبل احدهما وعلى التقدير الاول وهو تمام الدور يصير نصف فلك البروج الجنوبي عن معدل النهار شماليا عنه ونصفها
الشمالي جنوبيا عنه مرتين وعلى التقدير الثاني فان عادت بعد الانطباق الاول وقبل وصوله الى النصف تبادل النصفان
بالبعض فقط وان عادت عند النصف تبادل النصفان بالتمام لكن مرة واحدة فقط وان عادت بعد الانطباق
الثاني تبادل النصفان مرة بالتمام واخرى بالبعض وعلى التقدير الثالث فان كان العود حال الانطباق الاول يلزم
تبادل النصفين بالبعض فقط وان كان حال الانطباق الثاني لزم تبادل النصفين مرة بالتمام واخرى بالبعض
وفي الصورتين يلزم عند الانطباق تساوي الليل والنهار في جميع الافاق التي يكون للشمس هناك طلوع وغروب
وقت كونها على المعدل ويبطل فصول السنة لكون بعد الشمس عن سمت الراس طول السنة شيئا واحدا وهو بمقدار
عرض البلد وهكذا يكون الحال الى ان يفترق المنطقتان بما يحس به وذلك انما يكون في زمان طويل جدا وعلى التقدير
الرابع لو كان العود قبل الانطباق الاول تبادل النصفان بالبعض فقط ولكن لا يبطل فصول السنة بل يتناقص
ارتفاعات نصف النهار للاجزاء باعيانها من نصف فلك البروج الشمالي في افق بعينه ويتناقص مقادير ايامها
ويتزايد مقادير لياليها ان كانت المنطقة في التقارب وبالعكس ان كانت في التباعد وفي نصف فلك البروج
الجنوبي يتعاكس حكما التقارب والتباعد مثلا لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين جزءا ونصفا
كان ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا ولراس الجدي ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت
المنطقة في التقارب الى ان يصير الميل الاعظم عشرين جزءا صار ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثمانين
ولراس الجدي اربعين ولو كانت في التباعد كان الامر بالعكس ولان المدارات اليومية كلما كانت اقرب من
المعدل كان اقسامها الظاهرة في جهة القطب الظاهر اقل مما هي ابعد وفي جهة القطب الخفي بالعكس كما بين
في الشكل التاسع عشر من ثالثة اكر ثاوذوسيوس ففي التقارب يتناقص ايام الاجزاء باعيانها من النصف الشمالي
ويتزايد لياليها وفي النصف الجنوبي يتزايد ايامها ويتناقص لياليها وفي التباعد يتعاكس الامران ولو كان
العود على هذا التقدير الرابع بعد الانطباق الاول وقبل الانطباق الثاني يكون الاحوال من تبادل النصفين
بالكل او بالبعض وتزايد الارتفاعات وتناقصها وتناقص الليالي والايام وتطاولها اشكالا ما عرفت تفاوتا
ان تبادل النصفين بالكل او بالبعض مرة او مرتين يختص ببعض الصور دون البعض على التفصيل المذكور
واما اختلافات الارتفاعات ومقادير الايام والليالي للاجزاء باعيانها فيلزم على جميع التقادير الا على التقدير
الاخير على ما يوهم سياق الكلام فتنبه ومن البين ايضا ان جهة الحركة على التقدير الاول وهو فرض تمام الدورة
واحدة ابدا بخلاف ساير التقادير فان جهة العود على خلاف **قوله** واما مع الاختلاف آه **اقول**
الكواكب الثابتة على راي بطلميوس ومن كان اقدم منه تقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا من فلك البروج كما تعرف ذلك
في المقالة السابعة من كتاب المجسطي وتمام الدور انما يحصل في ست وثلثين الف سنة واما على راي المتاخرين
فتقطع في كل ست وستين سنة درجة فتتم الدور في ثلثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المحدثين
وجدوها تقطع في كل سبعين سنة درجة فتتم الدور في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وطائفة الرصد الجديد الذي
تولاه المصنف بمراغة ذكر بعض معاصريه انه تولى رصد عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الجديد ايضا

فدل ذلك على انها تحرك في كل ست وستين سنة درجة والله اعلم بحقيقة الحال اذ يمكن ان يكون هذا الاختلاف بسبب اختلالات
لا محيص عنها في صنعة الالات ونصبها لا سيما وهذه الكواكب بطيئة السير جدا فقليل التفاوت يوجب اختلافا كثيرا ويمكن
ان يكون لاسباب اخر لا تحيط بها عقول البشر وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمازجون بين الاجرام السماوية
وبين العوالم الارضية لاستنتاج حدوث الاثار الغريبة ان للفلك اقبالا وادبارا غاية كل منهما ثمانية اجزاء ثم كل من الغايتين
في ستمائة واربعين سنة فسمع بعض اهل هذا الفن ذلك فظن ان تلك الحركة تسرع وتبطئ بسبب الاقبال والادبار فيضطر
الى ان يفرض محرك اخر غير تام في تقارب الميل ويساعده كرة البروج وقطباه يحاذيان قطبيها في لفائف كثيرة اجزاء
في المدة المضروبة لها اسفلت نقطة الاعتدال الربيعية من فلك البروج عن تلك النقطة من المعدل بذلك القدر لان هذه الحركة توجب
ان يرى كل آن جزء اخر من فلك البروج على تلك النقطة من المعدل فيظهر بتلك الحركة في جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان او غيره كما لو
كرة البروج بعينها تشتمل على جميع تلك الاجزاء فيرى الكواكب الثابتة في مدة الاقبال متحركة بمجموع الحركتين وفي مدة الادبار بقدر
فضل احدى الحركتين على الاخرى وهذا الفرض غير صحيح من قبل استحالة عدم اتمام الدورة في السماويات متى فرضت بسيطة
ومن قبل ان النظام المشاهد من حركات الثوابت الموجودة بالارصاد لا تطابقه لان هذه الحركة في كل ... سنة جزء ولحد
وحركة الثوابت اما ان يفرض مساوية لها او اقل او اكثر فلو فرضت مساوية لها وجب ان يرى حركات الثوابت وقت
الاقبال في كل اربعين سنة درجة ولو فرضت اكثر منها وجب ان يرى اكثر من درج في اربعين سنة اقباله ولو فرضت اقل
وجب ان لا يحس بحركتها في نوبة الادبار بل وجب ان يرى الاختلاف بالتوالي لكن من زمن ابرخس الى الآن وهو اكثر من ضعف
المدة المضروبة لم يوجد شيء من ذلك وقد ظن بعض القاصرين لما سمع حديث الاقبال والادبار وتوهم ان تقارب الميل الاعظم
وتباعده قد لا يكون الا بقدر غايتيهما انه يمكن الاكتفاء في كلا الاختلافين الاقبال والادبار المستلزمين لاختلاف الحركة الثانية
واختلاف الميل الاعظم بمحرك واحد متوسط بين كرتي المعدل والبروج وقطباه يتوسط قطبيهما ايضا بحيث يكون البعد بين
قطب البروج وقطبه اربع درج فيلزم منه تحرك قطب البروج على صغيرة قطرها ثماني درج وكذا كل جزء يفرض من اجزاء منطقة
البروج حتى الاعتدالين والانقلابين يتحرك على صغيرة مثلها فيلزم من الحركة على نصف قطرها طول الاقبال بتمامه والادبار بالتوالي
ومن الحركة على نصف قطرها ... على الاول على دوام انتقاص الميل تارة وازدياده اخرى وهذا التصوير ليس مما يمكن ان يصدق
لثلاثة اوجه اما الاول فلان صغيرة لا ترتسم الا من القطب واما من الانقلابين فالاشبه انه يرتسم من النقط المتوهمة
التي يقوم كل منها في كل آن مقام راس السرطان او الجدي شكل اهليلجي ولكن لبيانه ا ب ح د معدل النهار على قطب
وانحدر فلك البروج على قطب فقطب ر ه ... من المارة بالاقطاب الاربعة ولنفرض ي قطب الفلك الوسطاني فمنطقته
... ولكن ط م مدار قطب البروج وح الاعتدال الربيعي وز راس السرطان والاعتدال الخريفي فاح الفصلان
المشتركان بين المناطق الثلث في هذا الوضع فاذا فرضنا الوسطاني متحركا الى التوالي تبدلت نقطة ا من الوسطاني
دون المعدل بمرور نقط اخرى من الوسطاني في كل آن بحركته على نقطة ا من المعدل وتفترق نقطة ا من البروج عن نقطة
ا من المعدل لكنها لا تفترق عن نقطة ا من الوسطاني بل تسير معها وتتحرك على وفق حركتها لكن اول الحمل من فلك البروج
تحرك مع اول الحمل من المعدل ابدا ولا يمكن ان يخالفا الا بحركة فلك البروج وتصير التقاطع بين فلك البروج والمعدل نقطة اخرى
من كل منها تحت نقطة ... لان زاوية ... منفرجة ضرورة ان زاوية ... التي هي بقدر الميل الاعظم حادة
وزاوية ... التي هي بقدر اربع درج حادة ... ابدا اعظم من ضلع ... بالشكل السابع
من اول اكرمانالاوس فاذا صار ... الوسطاني ربعا يكون قوس ... اقل من ربع فاول السرطان

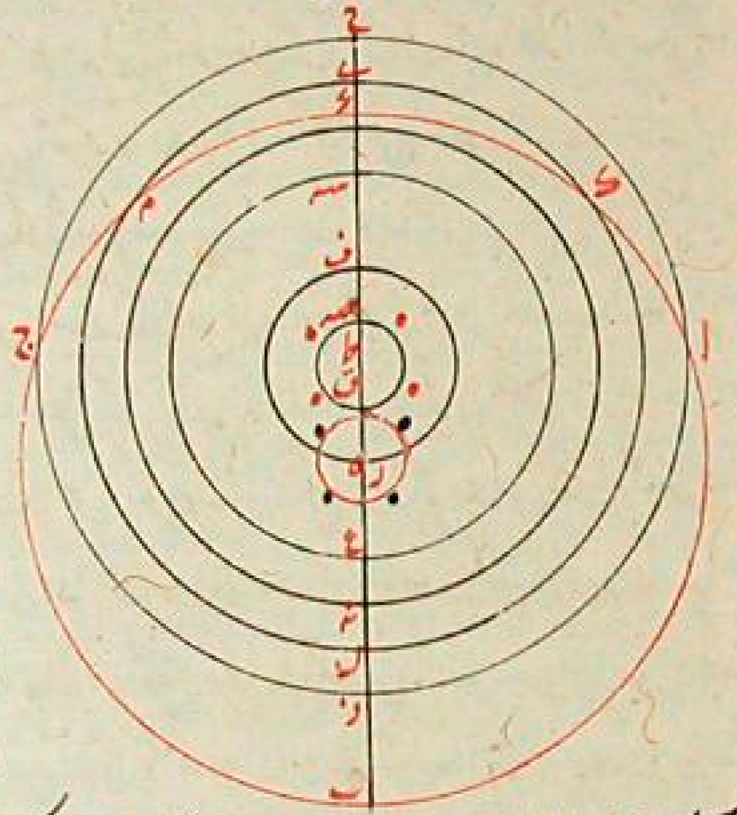
انما يكون فيما بين قوس ا ب وقطب البروج يكون قد قطع ربع ط ن من مداره ولا اخذ قطب البروج الى نقطة م غاية القرب من قطب
المعدل اخذ نقطة ل الى ح متقاربا فلك البروج الى المعدل وراجعا نقطة س الى ك ونقطة ا رجعة القهقرى وكما ان تقاطع
البروج والمعدل في ربع ا د المسمى بالاعتدال الخريفي تحرك من ا الى س مقبلا ثم نكص على عقبيه مدبرا فتقاطعهما في ربع
ح ب المسمى بالاعتدال الربيعي تحرك من ح الى ع مقبلا ثم رجع القهقرى مدبرا الى ح ويصير وضع فلك البروج في غاية القرب
من المعدل مثل ا ب ح ص ويعود اول السرطان ثانيا الى المارة بالاقطاب



المفروضة اولا واما سبب ان اول السرطان بعد تحرك قطب البروج ربع دور
كان فيما بين ا ب فلانه يرسم خط ن ق من المارة بالاقطاب في ذلك الوضع من البيان اول
السرطان في الربع الاول يتحرك من د الى ق ثم في الربع الثاني من ق الى ف وتفصل
د ق ف من قوس ... وكذلك ف ي فنقول ان قوس د ق ف ليست نصف دائرة
وبرهانه ان زاويتي ق ي من مثلثي ك ق ه ي ن ه قائمتان لان م ن ربع المدار و
ق من المارة قائم على ك ق فلك البروج على قوائم وزاويتا ه متقابلتان ولنفرض
المثلثين من خطوط مستقيمة فانهم يسامحون في امثال ذلك فهما متشابهان
على ما بين في الاصول فنسبة ك ق الى ق ه كنسبة ي ن الى ي ه لكن ي ن اربع درجات
و ه ي عشرون تقريبا لانه الميل الاعظم الا اربعة اجزاء و ق ايضا معلوم لان ه ن
معلوم لكونه جذر مجموع مربعي ه ي ي ن ومجموع مربعيهما ٤١٦ وجذر ذلك عشرون وكسر فرق
تمام سبعون تقريبا فيكون ك ق اربعة عشر وهو نصف القطر الاطول ونصف القطر الاقصر
اعني كلا من ك ر ك ق اربعة اجزاء وهكذا في النصف الاخر اذا قطع الوسطاني قوس ح ك او قطب البروج نصف
م ط من مداره وارتفعت نقطة ا الى ربع ا ب الى غايته وانحدرت نقطة ح في ربع ح ا الى مثلها مدبرين ورجعتا
الى موضعيهما مقبلين وعاد الامر من الراس فالشكل الحادث من النقط المتوهمة القائمة كل منها في كل آن مقام
راس السرطان اشبه بالاهليلجي منه بسائر الاشكال فذلك ما اردنا بيانه فهذا بيان الوجه الاول من الفساد واستبان
منه ان غايتي الاقبال والادبار وهما بمقدار اطول القطرين اعني ثمانية وعشرين لا يمكن ان يكونا مساويتين لغايتي
تباعد المنطقتين وتقاربهما لانهما بمقدار اقصر القطرين اعني ثمانية فان اريد ان يلزم الاقبال والادبار بمقدار ثماني
درج وجب ان يفرض بعد ما بين قطبي الوسطاني والبروج درجة وسبعا لان نسبته الى ثمانية كنسبة اربع الى ثمانية وعشرين
وح لا يلزم التقارب والتباعد الا بدرجتين وسبعين متساوي الغايتين ... على كل حال واما الوجه الثاني فهو انك
قد علمت ان نقطة ح من البروج تتحرك مع نقطة ح من الوسطاني ابدا ولا يفارقها فاذن لو فرضنا هناك كوكبا من الثوابت
وتحرك الوسطاني ربع دورة وذلك انما يكون في مائة وستين سنة على رايهم وجب ان يرى ذلك الكوكب على ك
لكن قوس ك ق اربعة عشر جزءا كما تبين فيبقى قوس ع ك ستا وسبعين درجة وهو قدر حركة ذلك الكوكب عن الاعتدال
الربيعي في مائة وستين سنة وبين ان هذا خلاف ما دل عليه الارصاد وشهدت به الاعتبارات واتضح بهذا
ان الاقبال يوجب الابطاء والادبار يوجب الاسراع خلاف ما تقدم في الفرض المتقدم لان الوسطاني لما تحرك
لم يصير الكوكب من نقطة ك من البروج الى نقطة ا ويستقبلها نقطة س الاعتدال الخريفي مدبرة ورجع نقطة ع
ايضا مدبرة الى ح فيرى الكوكب المفروض على الاعتدال الخريفي فيكون قد تحرك في هذا الربع تمام قوس ع ك الى النصف ...

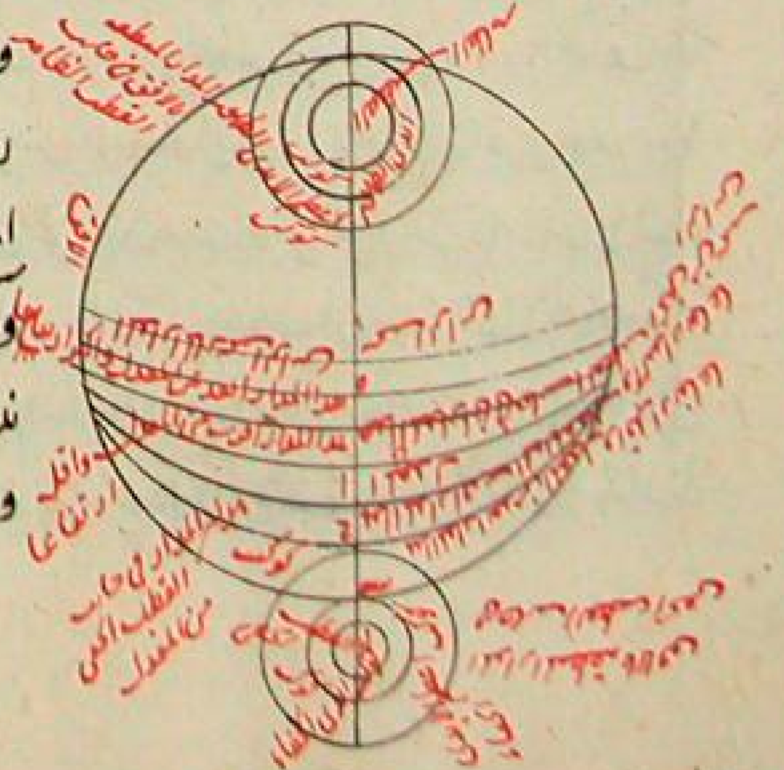
اكثر مما كان في الربع الاول بضعف قوس ك ق واما الوجه الثالث وهو ان اختلاف الميل الاعظم فيما بين اقدم
الارصاد والرصد الجديد من المدة لم يبلغ نصف جزء وهذا الرأي يقتضي وقوع الاختلاف في كل سنة مائة وادعى سنة
بدرجتين وسبعين على ما حققنا وعلى ما ذهبوا اليه بثماني درجات ولا يخفى استحالة ذلك فهذا هو الكلام على هذا التصوير والصواب
ان لا يشتغل بتبيين مثله موضوعات امثال هذه الحركات فان وجودها يعد في حيز الامكان لم يدل عليه رصد
محقق ولا برهان **قوله** واعلم ان تحرك كل فلك فلكا آه **اقول** قد ثبت ان الافلاك يحتوي بعضها على بعض ويحرك بعضها بعضا
واتفقوا على ان مقعر الحاوي مكان لمحدب المحوي ونحن نشاهد في بعض المتمكنات انه يلزم من حركة امكنتها حركتها بالعرض
كحركة ساكن السفينة فان حركته تابعة لحركتها فتوهم كثير من الناس ان مثل هذه الحركة العرضية يلزم جميع المتمكنات بسبب
حركة امكنتها وهذا الحكم صحيح في الحركات الاينية على الاطلاق واما الحركة الوضعية ففيها تفصيل وذلك ان الحاوي والمحوي
اما ان يتحد مركزاهما او لا وعلى التقديرين فاما ان يتحد محوراهما او لا فهذه اربع صور الاولى ان يتحد المركزان والمحوران
والثانية ان يتحد المركزان دون المحورين الثالثة ان يختلف المركزان ويتحد المحوران الرابعة ان يختلف المركزان والمحوران
جميعا ففي غير الفلكيات لا يلزم في شيء من الصور الاربع تحرك المحوي بحركة الحاوي على ما يشهد به الطبع السليم وفي الفلكيات
كذلك في الصورتين الاوليين واما في الاخريين فلا اما الثالثة فلان المحوي يسمى بالخارج المركز او التدوير كما ستعرف يكون
جزءا من فلك كلي هو مجموع المحوي وما يتمم حركة الفلك بعد توهم انفصال المحوي عنه ويقال لذلك الباقي المتمم ان كان المحوي
مسمى بالخارج المركز وليس للمتمم الحاوي بنفسه حركة على الرأي الاشهر فيكون الحركة لذلك الفلك الكلي والمحوي جزؤه فيلزم
من حركة الكل حركة الجزء بالعرض لا محالة فان جوز احد تحرك المتمم بنفسه امكن ح ان لا يتحرك المحوي بحركته وان كان المحوي تدويرا
فلا يتحرك بالعرض واما الرابعة فلما ذكرنا في الثالثة ولانه على تقدير جواز تحرك المتمم الحاوي بنفسه لو لم يتحرك الخارج بالعرض
انتقل الثخين من المتمم الى موضع الرقيق منه وبالعكس ويلزم الخرق والتخلخل والتكاثف وكل ذلك لان الافلاك منضودة بعضها
فوق بعض الى الفلك التاسع الذي مركزه مركز الكل فقوله تحرك كل فلك فلكا يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المتحرك وكونه منه كالجزء من الكل
اسناده الى جميع الصور اما الى الصورة الاخيرة فبالوجوب لانه بالتحقيق يصدق على وجه التشبيه ايضا
وكذا الكلام في الثالثة لو كان المحوي خارج المركز على الاشهر واما الى الاوليين فبالامكان لان نفس الحاوي ان كانت
بالغة في القوة الى حد يقدر على تحريك ما في ضمنه حركة وح يكون المحوي كالجزء منه والا فلا وكذا الكلام في الثالثة ان كان المحوي
تدويرا وخارج المركز عند بعض ثم ان الحاوي على اي وجه كان لو حرك المحوي حركة مع قطبيه ان لم يكونا قطبي الحاوي وقع
سائر اجزاء الا الحركتين التي دونهما على الحاوي ثم ان كان للمحوي ايضا بنفسه حركة لعرض طرأت في كل نقطة يعرض عليه مجموع
الحركتين ان كانتا الى جهة واحدة او فضل احديهما على الاخرى ان كانتا الى جهتين وان لم يكن فضل ... وقف ...
ذلكن من المبين ان الحركة المستندة الى كرة الكل شاملة لجميع ما في ضمنها فكل نقطة تعرض على الافلاك المحوية لها تتم دورة من المعدل
مدار في الا العدد الذي اوجبه حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة ولان الكواكب مرتكزة في افلاكها فمداراتها المتوازية للمناطق
لا تختلف بالصغر والكبر وتكون ابعادها عن المناطق والاقطاب التي عليها حركاتها الذاتية محفوظة ابدا فابعادها بالنسبة
الى المناطق التي ليست حركاتها الذاتية عليها تختلف لا محالة فاوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس الى منطقة البروج
ولا بالقياس بعضها الى بعض لما الكل على فلك واحد ولكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف **قوله**
وكل كوكب يكون على منطقة البروج آه **اقول** لما ذكر ان اوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس الى منطقة البروج وتختلف
بالنسبة الى معدل النهار اراد ان يفصل ذلك وهي خمسة اقسام الاول ان يكون الكوكب على نفس المنطقة عديم العرض الثاني ان يكون
ذا عرض اقل من الميل الاعظم الثالث

ذا عرض مساو للميل الاعظم الرابع ان يكون ذا عرض اكثر من الميل الاعظم واقل من تمامه الخامس ان يكون ذا عرض
مساو لتمام الميل الاعظم فلنكن لتصوير هذه الاقسام ا ب ج د معدل النهار على قطب ه و ا ز ج ح فلك البروج على قطب
ط من البين ان الكوكب ان كان على ح من البروج دار بحركتها العامة على نفس المنطقة فيلقى معدل النهار في ا ج ويتميز
في نقطتي الاعتدالين ويكون في نصف مداره الذي هو ا ز ج شماليا مائلا عن المعدل وفي النصف الاخر وهو ا ح ج جنوبيا
وهذا بين من امر الشمس طول السنة ولنرسم ب ه د ط ك ح من المار بالاقطاب الاربعة وان كان عرض الكوكب مثل
ح ي مثلا يكون من القسم الثاني كان مداره العرضي مثل ي ك ل م فيقطع معدل النهار لا محالة على نقطتين خارجتين عما بين المنطقتين
على ك م وينقسم المدار الى مختلفين شمالي وجنوبي ويكون اعظم القسمين هو الذي جهته من معدل النهار هي جهة عرض الكوكب
عن فلك البروج وذلك انا لو فرضنا كلا من نقطتي ه ط شمال قطب المعدل والبروج كان عرض كوكب ي شماليا عن البروج
فيكون في جميع مداره العرضي كذلك لكنه يكون جنوبيا عن المعدل ما دام في قطعة ك ي م الصغرى وشماليا عنه
ما دام في قطعة ك ل م العظمى وان كان عرض الكوكب مثل ح د ح يكون من القسم الثالث كان مداره العرضي مثل د ن

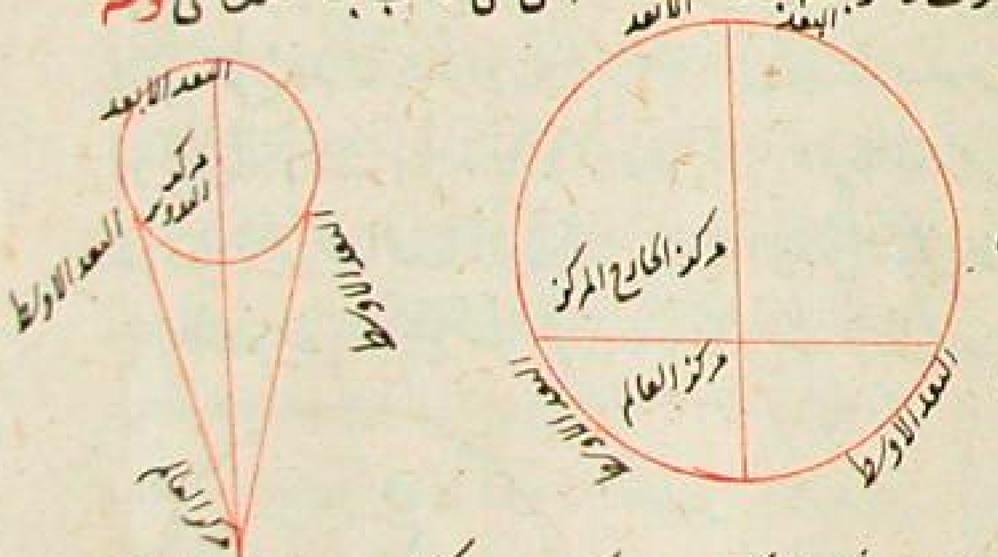


فلا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة د التي هي الانقلاب
من المعدل الواقع من فلك البروج في جهة عرض الكوكب عنه ولو كان
العرض مثل ح س ح يكون من القسم الرابع كان مداره العرضي مثل
س ع غير مماس لمعدل النهار ولا مقاطع له وان كان عرضه مثل ح
ف ح يكون من القسم الخامس كان مداره العرضي مثل ف ه مارا
بنقطة ه قطب معدل النهار والذي في جهة عرضه فاذا انتهى بالحركة
العامة اليها لا يكون له مدار يومي من ما دوي بها الى ان قطع بالحركة
الخاصة قوسا ما من مداره العرضي وفارق القطب لذلك فيحدث له
المدار اليومي بحسبه وههنا قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب
اكثر من تمام الميل الاعظم واقل من الربع مثل ح ص فيكون مداره العرضي مثل ص ق ويلزم منه انه اذا وصل الى نقطة ق
كان مداره اليومي مثل ق ر واذا اعتبرت حركته على هذا المدار اليومي بالاضافة الى حركته على المدار العرضي رؤي ...
ملاصق المحدب اللذين منتصفهما نقطة ق وفي الربعين المقابلين لهما اللذين على منتصفهما نقطتا ر ص متحدبة الجهة
وفي كل ربع من الارباع الباقية منحنيا القوس بشرط ان يكون الربعان عن جنبه واحد من المار بالاقطاب الاربعة
ولان الكوكب بسبب تحركه بالحركة الخاصة على المدار العرضي يقرب من معدل النهار ويبعد عنه فتختلف مداراته اليومية
بحسب ذلك فكلما قرب الى المعدل منه احدث مدارا تاما في العظم وغاية ذلك ان يصير المدار نفس المعدل وكلما ابتعد
احدث المدارات في التصاغر وغايته ان ينعدم المدار اليومي حين وصوله الى القطب والكل بين **قوله** وتختلف ايضا آه
اقول لما اختلف اوضاع الكواكب بسبب الحركة العامة بالقياس الى معدل النهار الذي ارتفاعه في بقعة بعينها
بمقدار واحد ابدا اراد ان يعتبر اختلافات اوضاعها بالقياس الى افق بقعة بعينها وهي على اربعة انحاء الاول باعتبار
تزايد الارتفاعات وتناقصها على دائرة نصف النهار وذلك لما عرفت ان الكوكب يقرب من معدل النهار تارة ويبعد عنه
اخرى في بقعة بعينها لكن ارتفاع المعدل عن ذلك الافق اعني تمام عرض البلد واحد ابدا فيظهر التفاوت في ارتفاعاته على
نصف النهار لا محالة ان كان في جهة القطب الخفي من المعدل تزايد ارتفاعاته على دائرة نصف النهار ان كان متقاربا

من المعدل ويتناقص ان كان متباعدا عنه وان كان في جهة القطب الظاهر فان مر عن سمت الراس في جهة القطب الخفي
كان الامر بالعكس اي يتزايد ارتفاعه على نصف النهار ان كان متباعدا عن المعدل ويتناقص ان كان متقاربا منه
ويتباين من امر الشمس في معظم العمارة وان مر الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر كان الامر كما بعينه
اعني على تقدير كون الكوكب في جهة القطب الخفي من المعدل الا باعتبار مرور الكوكب سمت الراس وعدم مروره به
وذلك ان بعد الكوكب عن المعدل حالة التقارب والتباعد متى صار مساويا لعرض البلد وفي جهته اي ان كان البلد
شماليا عن المعدل كان بعد الكوكب المساوي له ايضا شماليا عنه وان كان جنوبيا مر الكوكب بسمت رؤس اهل ذلك
البلد والا فلا واذا مر بسمت الراس لم يزل كذلك كل يوم الى ان ينقص بعده عن المعدل عن عرض البلد او يزيد عليه بسبب
حركته الخاصة ويختلف مدة ذلك بسبب سرعة الحركة الخاصة بذلك الكوكب وبطؤها الثالث والرابع باعتبار صيرورته
ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد كونه ذا طلوع وغروب او بالعكس اي باعتبار صيرورته ذا طلوع وغروب بعد كونه
ابدي الظهور وابدي الخفاء اما الاول فانما يتفق لو صار تمام بعد الكوكب عن المعدل حالة التباعد مساويا لعرض
البلد فان كان ذلك في جهة القطب الظاهر صار الكوكب ابدي الظهور اي لا يغرب بالحركة الاولى لان بعد الكوكب عن قطب
المعدل في ارتفاعه الاعلى كبعد القطب عن الافق فمداره اليومي يماس الافق لا محالة ويسمى اعظم الابدية الظهور
وان كان ذلك في جهة القطب الخفي صار ابدي الخفاء اي لا يطلع بالحركة اليومية لمثل ما قلنا ومداره حينئذ يسمى اعظم الابدية
الخفاء وظاهر ان تمام بعد الكوكب عن المعدل لو صار اقل من عرض البلد كان مداره اليومي في جهة القطب الظاهر ابدي
الظهور ايضا لكنه لا يكون اعظم الابدية الظهور وفي جانب القطب الخفي يكون ابدي الخفاء ولكن لا يكون اعظم الابدية الخفاء
فالكوكب على هذا التقدير لا يماس الافق من فوق او من تحت فضلا عن الغروب او الطلوع وانما لم يتعرض لهذا القسم في الكتاب
لانه مما يعرف عن المذكور بالطريق الاول ولان الكوكب انما فرضناه في هذا الوضع متباعدا عن المعدل فقبل صيرورته تمام
بعده عنه مساويا لعرض البلد او اقل يكون ذا طلوع وغروب لا محالة لانقطاع مداره اليومي بالافق ضرورة ان البعد
بينه وبين القطب اكثر من البعد بين القطب والافق الذي هو عرض البلد واستبان من هنا سبب العكس وهو صيرورة
الكوكب في التقارب ذا طلوع وغروب بعد كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء ومن هذا الشكل يسهل تصور الاعتبارات الاربعة
قوله والجدي آه اقول لما بين اختلاف اوضاع الكواكب بالقياس الى معدل النهار وبالقياس الى دواير الافق بقطع
بعضها اراد ان يمثل لكل من الاختلافين بمثال فاشار الى الجدي اي القطب الشمالي مثال الاول وانما سينتهي اليه لان عرض
الشمالي ست وستون درجة مساوي لتمام الميل كله فيكون مثل ح ف من الشكل المتقدم ومداره العرض مثل ف ه فاذا
انتهى من مداره الى التقاطع التحتاني بينه وبين المادة بالاقطاب الاربعة كان قد انتهى الى القطب وهو وهذا انما يتفق
بعد قريب تسعماية سنة من زماننا هذا وهو سنة الف وستماية واحدى وعشرين اسكندرية لانه الان في التاسع عشر من الجوزاء
وحركة الثوابت في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وصورته
رجل قنطورس وسهيل ابدي الخفاء في الاقليم الرابع مثال الاختلاف الثاني
اما صيرورة رجل قنطورس كذلك فلان عرضه الجنوبي ما ي وطوله في زماننا
قول تو نا وعرض اواسط الاقليم الرابع لو له تمام وهو ا ب في الشكل التالي
ندمه الفضل بينه وبين عرض الكوكب نب ن الميل الجنوبي لدرجة الكوكب
وهو ا ح ي د تو نا مجموع الميل والعرض الجنوبيين وهو ا د نايد الفضل

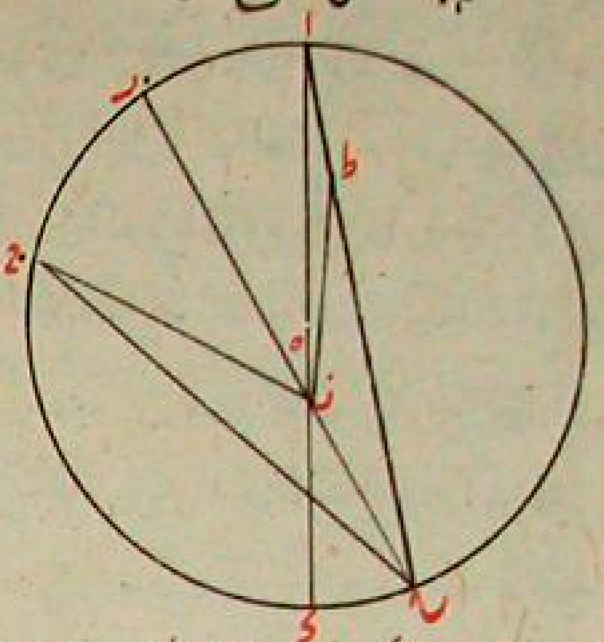


بينه وبين تمام عرض البلد ب مو وهو قوس د ب فهذا هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في هذا الزمان في البلد المفروض
فاذا تحرك الكوكب الى درجة يكون مجموع ميلها وعرضه يماس الافق ولا يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من العقرب لان ميلها
يب ن وو وصوله اليها انما يكون بعد ستماية وثلثين سنة من زماننا بالتقريب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل
الى السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب واما صيرورة سهيل كذلك فلان عرضه الجنوبي عه ن وطوله
في زماننا ح ح من السرطان الشمالي لدرجته ك لو وهو قوس ا ه مجموع الميل وتمام عرض البلد ع لو الفضل بين هذا المجموع وعرض
الكوكب ب لو وهو قوس د ب فهذا ايضا ارتفاع نصف نهار هذا الكوكب في العرض المفروض في زماننا فاذا تحرك
الى درجة يصير مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لعرضه ماس الافق ولا يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون
من السرطان لان ميلها كا بالقرب وهذا انما يتفق بعد تاريخنا بكذا الف وستماية سنة وبعد يكون ابدي الخفاء الى
ان يصل الى الرابع من الجوزاء ثم يصير ذا طلوع وغروب والفرق بين هذين الكوكبين ان درجة الاول جنوبية الميل عن
المعدل مع كونه جنوبي العرض عن البروج ودرجة الثاني شمالية الميل مع كونه جنوبي العرض ولان يتزايد ميل الدرجة الجنوبية
يوجب تباعد الكوكب عن سمت الراس المستلزم لتناقص ارتفاعه ويتزايد ميل الدرجة الشمالية حيث العرض زايد
على الميل الكلي بالعكس اي يوجب تقارب الكوكب من سمت الراس المستلزم لتزايد ارتفاعه وعرض رجل قنطورس
مقدار يصير بعد زيادة ميل احدى الدرجات الجنوبية عليه ارتفاعه في ديارنا فالقوس الابدية الخفاء له انما تكون
بعضا من البروج الجنوبية فقط وفي ساير البروج يكون ذا طلوع وغروب فيمرة كونه كذلك اكثر من مدة كونه ابدي الخفاء
واما سهيل فحاله على العكس لان الدرجتين اللتين يوجد هو في كل منهما مماسا للافق غير طالع هما الشماليتان عن جنبتي
راس السرطان فيكون القوس التي يوجد فيها ذا طلوع وغروب بعضا من البروج الشمالية وفي ساير الاجزاء فكل البروج
يكون ابدي الخفاء وقد عرفت حدي كل من القوسين في كل من الكوكبين قوله والكواكب الثابتة آه اقول لما كانت
الاحاطة باحوال الثوابت من اعظامها واطوالها وعروضها ومواقعها من الصور التي توجد هي عليها لصعوبتها كانها
فن مفرد على ما اشار اليه المصنف تغمده الله برضوانه فنحن ايضا اقتفينا اثره في الاقتصار على ما ذكره قوله الفصل الثاني آه
اقول وهذا اوان الشروع فيما وعدنا بيانه في اول الكتاب من انا سنبين ان الاختلافات المشاهدة في الكواكب
السيارة كالسرعة والبطوء بعد التوسط وكالوقوف والرجعة بعد الاستقامة الى غير ذلك الى الاسباب مستنبطة من قوله
من الاصول كون الحركة متشابهة آه اقول

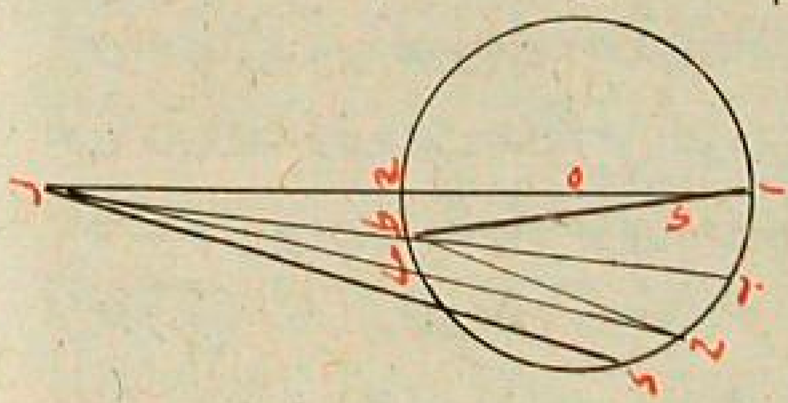


الرياضيون الذين عنوا بالامور الفلكية وجدوا
في حركات الكواكب اختلافا بعظام عائدا من مبدئها
الى اولها وفي اجرامها في المنظر تفاوتا بالعظم والصغر
بحيث تستتبع التصاغر البطوء والتعاظم السرعة
فانتخب لهم صناعة المنطق تقرر الاستواء في الحركة
عندهم ان تلك الحالة حادثة عن اختلاف البعد عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة تكون على مركزها فيمتنع اختلاف الابعاد
فيها والاختلاف موجود والناظر لكن ليس حيث يستوي الحركة وحصل من ذلك افلاكها التي خرجت مراكزها عن مركز
العالم الذي قويته وهو بسيط الارض عند كرة الشمس وما وراءها ولهذا في الحس ليكون الحركة المستوية على محيطاتها وتصير
مختلفة في المنظر فليكن المحيط ا ب ج د ومركزه ه وموضع الناظر ز فنقول حركة المتوكل على ذلك المحيط وان كانت متشابهة

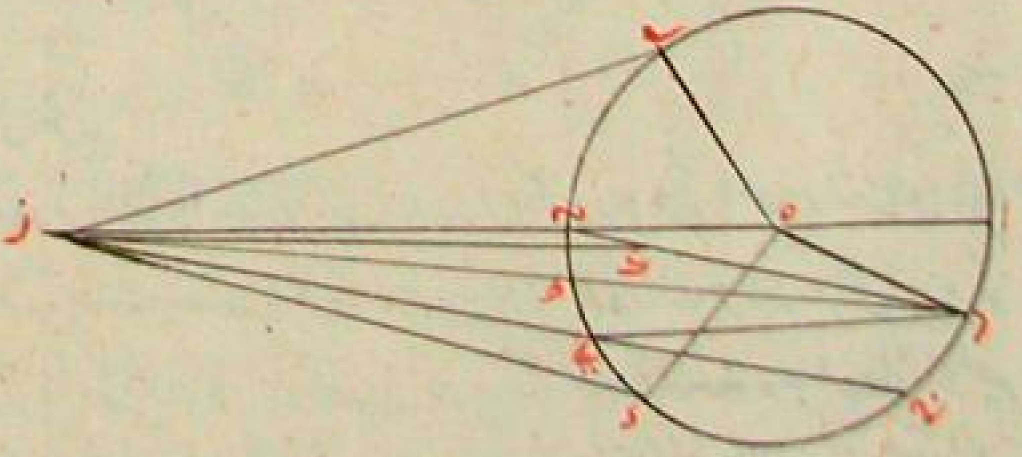
بالنسبة الى نقطة ه لكن الناظر حيث انه ليس هناك يراها مختلفة سواء فرض داخل المحيط ممن يخص باسم الخارج المركز
او خارجه وسمي بالتدوير وليكن اولاً في داخله ونصل ه ز ونخرجه في الجهتين الى ا د فيكون ا البعد الابعد و د بالنسبة الى
ز و د اقربها بالشكل السابع من ثالثة الاصول ونفرض قوسي آب ب ج متساويين ونصل ز ب ز ج ونخرج ب ز الى ح



ونصل ا ح ج ح فلان قوس ب ا ح اعظم من قوس ب ج ح لان المركز في تلك
القطعة وقوس اب مثل ب ج بقي قوس ا ح اعظم من قوس ج ح وكل
واحدة منهما اقل من نصف دائرة فوتر ا ح اعظم من وتر ج ح فنفصل ح ط
مثل ح ج ونصل ز ط فلان ضلعي ط ح ح ز من مثلث ط ح ز مثل ضلعي
ج ح ح ز من مثلث ز ح ج وزاويتا ح منهما متساويتان لتساوي قوسي
اب ب ج فالمثلثان متساويا الاضلاع والزوايا النظائر بالشكل الرابع
من اول الاصول فزاوية ح ز ط مثل زاوية ح ز ج يبقى زاوية ج ز ب مثل
زاوية ب ز ط لكون كل منهما تمام كل من الاولين من قائمتين فزاوية ا ز ب اعظم من زاوية ب ز ا فقوس ب ج المرئية
بالاول اعظم في المنظر من قوس اب المرئية بالاخرى وذلك ما اردناه ولان المسافتين في محيط الخارج متساويتان في
بالعرض فيكون زمان قطع الكوكب كلا منهما بالحركة البسيطة واحدا لكنهما بالنسبة الى موضع الناظر مختلفتان فيحكم بان حركة
المتحرك في زمان مفروض على مسافة عظمى اسرع منها في مثل ذلك الزمان على مسافة صغرى فان شخصا مثلا يتحرك في يوم
بليلة مثلا عشرة اميال وفي اليوم الاخر خمسة يحكم لا محالة بان حركته في اليوم الاول اسرع منها في اليوم الآخر وذلك بيّن ثم ليكن

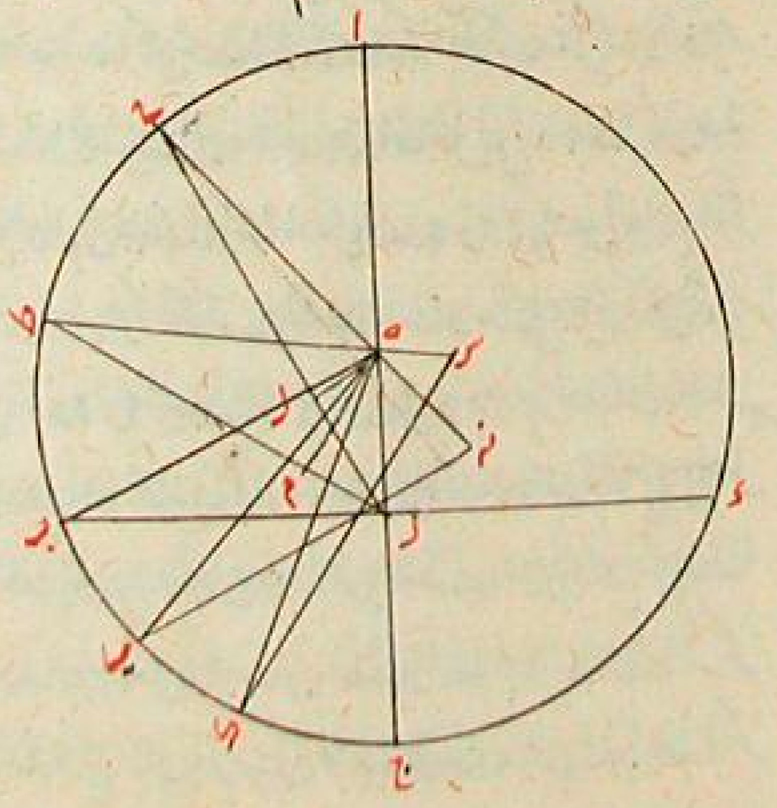


الناظر خارج المحيط ونصل ز ه ونخرجه الى ا فيكون ا
بعد الابعاد من ز و ج اقربها اليه بالشكل الثامن من
ثالثة الاصول ونفرض قسي اب ب ج ج د متساوية ونصل
خطوط ز ط ب ز ي ج ز د وكذا خطي ا ط ج ط فلان اوتار
ا ط ب ط ج ط متعاطية على نسب قسيها واعظمها ا ط فنفصل
من ا ط ط ك مثل ج ط ونصل ز ك فمثلثا ج ط ز ط ك متساويا الاضلاع والزوايا النظائر كما بين في الشكل المتقدم فزاوية
ج ز ب مثل زاوية ب ز ك فزاوية ج ز ب اصغر من زاوية ب ز ا فقوس ب ا تكون في المنظر اعظم من قوس ب ج وتمثل
هذا يتبين اذا وصلنا خطي ب ي ز ي ان قوس ب ج اعظم في المنظر من قوس ج د فذلك ما اردناه ثم لنفرض القسي المتساوية
في التدوير من جهة البعد الاقرب كقسي ح ط ي ي د في مثل الشكل المذكور ولنعده والدعوى انها متعاظمة في المنظر واعظمها
ح ط ولنفصل ح ب ي في ب اعظم من ب ي ولكن ب ك مثل ونصل ز ك فزاوية ح ب ز مثل زاوية ز ب ي لتساوي



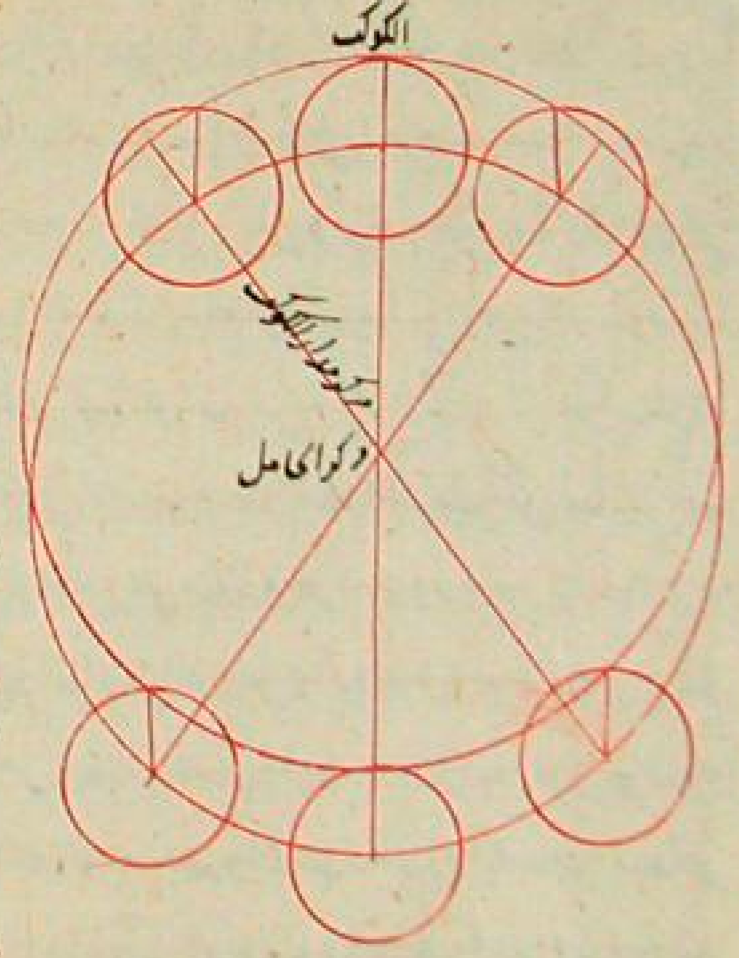
قوسي ح ط ط ي لمثلث ز ك ب كمثلث ز ب
ي فزاوية ك ز ب كزاوية ب ز ي فزاوية
ا ز ب اعظم من زاوية ب ز ح وبمثل ذلك
تبين ان زاوية ب ز ح اعظم من زاوية
ج ز د اذا وصلنا ج ط د ك فذلك ما اردناه
واستبان هنا اذا فرضنا ز د الخط المماس

للتدوير ان حركة الكوكب لدى نقطة التماس لا يحس بها بالنسبة الى نقطة ز لان حركته المبتداة من نقطة الغاية من الاسراع
الى الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع القهقرى لغاية من الابطاء الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع عن جنبي
البعدين الابعد والاقرب ليس الا لان القسي المفروضة هناك بالنسبة الى الشعاعيات الخارجة من البصر الى اطرافها
تكون اشد اعتراضا فيحدث تلك القسي عنده زوايا اعظم من التي تحدثها القسي التي بين بعديها لكونها اقل اعتراضا حتى
اذا وصل الكوكب الى قريب من نقطة التماس انطبق الشعاعان الخارجان من البصر الى طرفي القوس التي توسطهما
نقطة التماس احدهما على الاخر ويكتنفان القوس المفروضة فتبطل الزاوية الكائنة ويعرض للكوكب كانه نزل على خط مستقيم
فالحركة هناك في غاية الابطاء اذ لا غاية لابطاء الحركة فوق ان لا يحس بها فاذن نسمي ذلك الموضع بالبعد الاوسط كانه
لا يمكن ان نعلل الا بان الحركة هناك متوسطة بين صنفيها اعني التي تاخذ من الاسراع الى غاية الابطاء والتي ترجع القهقرى
على عكس الاولى نعم لو فرض مركز جرم التدوير متحركا بحركة فلك لم يكن هو في ثخنه وهو الذي سمي بالحامل لحمله مركز التدوير
وسمي حركة مركز التدوير بتلك الحركة الوسط كما ستقف عليه في هيئة افلاك السيارة امكن ان نعلل في تسمية ذلك الموضع
بالبعد الاوسط بان الحركة التي تظهر في الكوكب بسبب تحرك التدوير اياه وتحرك الحامل مركز التدوير هي اما مجموع
الحركتين او فضل احدهما على الاخرى اما هي هناك مقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس بتحرك التدوير
اياه ثم نقول اذا وصلنا في الشكل الاخير خط ه ب كانت زاوية ا ه ب خارجة عن مثلث ب ز ه وهي مساوية
لداخلتي ب ز ه ه ب ز فالتفاوت بين القوس المفروضة من فلك التدوير كقوس اب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة
الى مركز العالم هو بقدر زاوية ه ب ز لا يسمى باسم لانه لا يعتبر في استخراج التقاويم والاعمال وذلك انهم اوجبوا كون
مركز التدوير متحركا بحركة الحامل فتلك الحركة تسمى بحركة الوسط والزاوية التي تفعلها القوس المفروضة من التدوير عند
مركز العالم كزاوية ب ز ا يسمونها بزاوية الاختلاف ومن البين ان اعظم الاختلافات انما تكون عند نقطة التماس ثم يأخذ
في التصاغر الى ان ينعدم عند البعد الاقرب واما في الخارج فالتفاوت بين القوس المفروضة منه بالنسبة الى مركزه
وبالنسبة الى مركز العالم يسمى بالاختلاف وهو انما يحدث بخطين يخرجان من المركزين الى مركز جرم الكوكب فالزاوية التي تحدث
هناك هو مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد لانطباق الخطين احدهما على الاخر ثم يحدث شيئا
فشيئا حسب تنازل الكوكب متعاظما الى غاية ما هي حيث يصير الخط الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب عمودا
على الخط المار بمركزي الخارج والعالم منتهيا الى البعدين ثم يتصاغر الى ان ينعدم عند البعد الاقرب وليكن لبيان ذلك



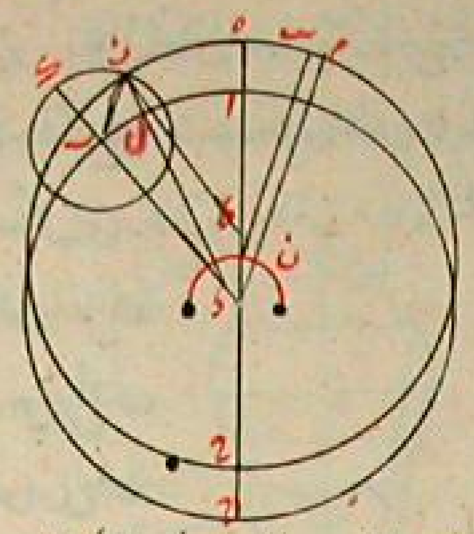
اب ج د الخارج على مركز ه وقطر ا ه ج وز عليه مركز العالم و ب
ز د الخط القائم على القطر على زوايا قائمة ونصل ه ب ولنفرض نقط
ط ي ح من جهتي البعدين الابعد والاقرب ونصل بين المركزين
وبينها خطوطا مستقيمة والدعوى ان زوايا ب ط ح متعاظمة
على التوالي واعظمها زاوية ب ثم نخرج اعمدة ه ل ه م ه ن
على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى النقط فلان
وتر ز ح اقرب الى المركز من وتر ز ط فعمود ه ل اقصر من عمود ه
م وكذلك ه س اقصر من عمود ه ن وعمود ه ز اطول الجميع لانه وتر
العامه في المثلثات الحادثة فزوايا ب ح ط متعاظمة للقائم جيوبها

واعظمها زاويه ب وكذلك زوايا ب ي لذلك واعظمها زاويه ب واستبان ان الزوايا الحادثه عند مركز الخارج في جميع
قوس اب كزاويه اح اعظم من الحادثه على مركز العالم كزاويه ا زح لان الاول خارجه عن مثلث ه زح والباقيه داخلها
والفضل بينهما بمقدار زاويه ح وهي المسماة بالاختلاف فالحركه في قوس اب بالنسبه الى مركز الخارج اكثر منها بالنسبه الى مركز
العالم وفي قوس ب ج بالعكس لان الحادثه على مركز العالم كزاويه ج زي يصير خارجه والحادثه على مركز الخارج كزاويه ج ه ي
داخله فالحركه بالنسبه الى مركز العالم يرى اكثر مما هي عليه بالنسبه الى مركز الخارج فيلزم من هذا ان يكون الحركه عند نقطه ب متوسطه
بين السرعه والبطوء ضروره ولذلك سمي موضع الحركه الوسطى وكذا في نقطه د فظهر ان الحركه الوسطيه وهي التي تعتبر بالنسبه الى مركز
الخارج في جميع قطعه ب ا ج اكثر من الحركه المرئيه وهي التي تعتبر بالنسبه الى مركز العالم وفي قطعه ب ج د بعكس ذلك واما
ان نقطتي ا ج منتصفا قطعتين فيتبين من الشكل الثالث من ثالثه الاصول واما في التدوير فيصح ذلك في الشكل الاخير
مماساله من الجانب الاخر ونصل ه د ه ل فيكون د ه مساويا لـ ه ل باستبانه الشكل الخامس والثلثين من ثالثه الاصول
ويكون كل من زاويتي د ل قائمه بالشكل السابع عشر منها فيتساوى زاويتا ه ذ ل ه ز من مثلثيهما بالشكل الرابع من اولى
الاصول فيساوي قوسا ح ج ل بالشكل الخامس والعشرين من ثالثه الاصول وبين ان ح مساويا لا ل فاح منتصفا
القطعتين ولا يخفى ان الكوكب بسبب تحركه على محيط الخارج وحده لا يلزمه الا السرعه والابطاء والتوسط واما اذا فرض
متحركا بحركه التدوير وحدها فيلزم مع ذلك ان يرى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي تحرك عليه في القطعه الاخرى
لانه يتحرك عن نقطه اعتباعدا عنها وعن خط ز ا الى غايه ما ثم يقترب منهما حتى لفا وصل الى ح يرى في محاذاه نقطه ا ولزمه
ايضا ان لا يقطع جميع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم كفلك البروج مثلا بحركته على محيط التدوير والا يلزم ان يكون الناظر داخل
محيطه هذا خلف قوله اما ان فرض التدوير آه اقول لما ذكر في كيفيه تصور جريان الاختلافات على السموات اصلين



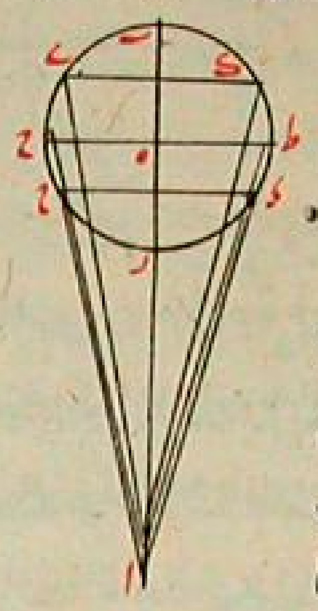
يصح من كل منهما ذلك اراد ان يبين ان لوازم احد الاصلين هل يكون
من لوازم الاخر باعيانها وذلك اذا روعيت شرايط مخصوصه
ونسب محفوظه اما الشرايط فهي ان يفرض التدوير في ثخن فلك
حامل موافق مركزه مركز العالم ويعدد حركه كل من التدوير
والحامل على مركزيهما بعدا ر واحد بحيث لو قطع الكوكب محيط
التدوير كل يوم درجه مثلا قطع مركز التدوير محيط الحامل
كل يوم درجه ايضا لكن يجب ان يكون حركه الكوكب على محيط التدوير
في القطعه البعيده الى خلاف جهه الحامل وفي القطعه القريبه
يكون لا محاله في جهتها بازاء اصل التدوير وفي اصل الخارج المركز
ان يفرض حركه الكوكب على محيط مساويه لكل من الحركتين المفروضتين
في اصل التدوير وشبيهه بها اي يكون كل يوم درجه ايضا واما النسب
فهي ان يفرض نسبه نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبه نصف قطر الخارج المركز الى ما بين مركز العالم والخارج في اصل
الخارج ويلزم اذا كانت هذه النسبه محفوظه ان ما بين المركزين في اصل الخارج لو كان مساويا لنصف قطر الخارج ايضا
مساويا لنصف قطر الحامل وليكن اولا كذا ونفرض لبيان عدم الفرق بين الاصلين حينئذ ا ب ج الموافق المركز
حول د ه زح الخارج المركز المساوي له حول ط ه ج القطر المشترك المار بالمركزين و اب قوسا ما من الموافق المركز

ونرسم على مركز ب وببعد ط ك تدويرا ك ز و نصل ك ب ك فلان مركز التدوير اذا كان على نقطه ا كانت نقطه ك اعني
ابعد التدوير مماسه لنقطه ه ابعد الخارج لمساواه نصف قطر التدوير ما بين المركزين بالفرض فالبعد بين ك بين



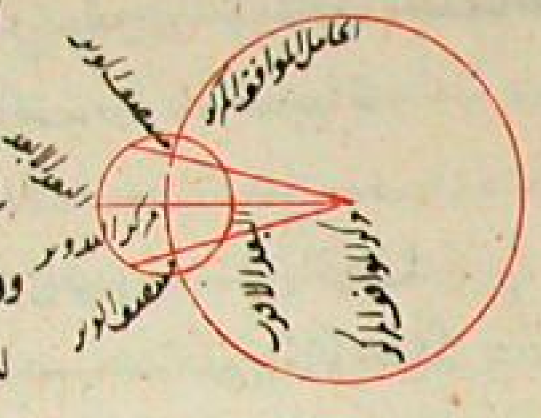
مركز العالم وبين ابعد التدوير يكون ابدا بعدر ك لكن الخطوط الخارجه من نقطه
ك الى محيط الخارج متناقصه على التوالي واطولها ك ه بالشكل السابع من ثالثه الاصول
فاذا فارق مركز التدوير نقطه ا تكون الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهيه
الى بعده كخط ك ب ك اطول من الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهيه الى محيط
الخارج المركز بل يكون هذه بعضا من تلك ولذلك يقطع محيط هذا التدوير محيط الخارج
المركز فليقطعه على د ونصل ط د ب ز ك فلان خط ك ط وضع مساويا لخط ز ب
يلزم توازي خطي ز ب ط ك بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول ثم توازي خطي د ط ب ك بالشكل الثالث والثلثين
منها فيكون كل واحد من زاويتي ه ط ز ب ك مساويه لزاويه ا د ب بالشكل التاسع والعشرين منها فقوسا ا ب ه د ك
ل التي هي للحركات الثلث متشابهه ويرى الكوكب على البعد من منهما الى ز د قاطعا لقوس ا ل من الحامل من البروج
وايضا الاختلاف على الاصلين واحد لانه اما زاويه ط د ك واما زاويه ك ز المتبادلتان وكذلك في ساير الابعاد ولما ثبت
في هذا الشكل ان الكوكب يجوز لا يفارق محيط الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج وكانت حركه التدوير
والموافق بحالها حدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه مدار لغير مساو له فاذن المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركه
المركبه من حركتي الحامل والتدوير البسيطتين على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل الخارج والاختلاف كالاختلاف
هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين اما اذا لم يفرضا متساويين لم يكن المدار الحادث مساويا
للخارج بل يكون متشابها له فقط اعني ان اي زمان يفرض من الازمنه يكون ما يقطع مركز التدوير من محيط الخارج وما يقطع
من محيط هذا المدار في ذلك الزمان بعينه قوسين متشابهتين اي موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما والبرهان
على ذلك مذكور في ثالثه المجسطي وانما لم نتعرض ههنا لان الحاجه غير ماسه الى مثل هذا الوضع فانهم يضعون الخارج في الاكثر
الا غير مساو بالموافق اشارا للاعتدال وتعديا للاستواء على الاختلاف لفا الاستواء محذوف والاختلاف سيال
البحث لانه هي نكته وما سبق ان يكون عند كل بوان نقطه البعد الابعد في الخارج لو فرض متحركا بحركه ما الى جميع حركه
الخارج وجب ان يفرض الحامل متحركا ايضا بفلك لغرض تلك الحركه بالعرض والحركات الذاتيه للخارج والحامل والتدوير
يفرض مساويه لكن بعد ر فضل الحركات الثلث المفروضه لها اولا على حركه الاوج ليلزم مثل ذلك المدار المساوي للخارج
او الشبيه به مثلا لو كنا قد فرضنا حركه الخارج على بعد بعدم تحرك نقطه البعد الابعد ويوم بقدر زاويه ح ط ر وحركه
الحامل بعد ر زاويه م د ب المساويه لها فاذا فرضنا الاوج متحركا بقدر زاويه م ه د المساويه لزاويه ط ح
تحرك مركز الخارج وهو نقطه بالعرض قوس ب ط وجب ان يفرض الخارج متحركا بالذات بمقدار زاويه ط ر المساويه لزاويه
ك ب د ايضا تساويهما جميع الاحوال فيلزم المدار المذكور لا محاله بالبرهان المذكور بعينه والفرق بين هذا الفرض وبين
الوضع الاول ان المدار الحادث هناك ثابت الوضع من ابتداء حدوثه الى انتهائه كان الخارج المركز كذلك واما ههنا فمتغير
الوضع آنا فآنا بحسب تحرك مركزه حتى لفا صار فضل الحركات المذكوره على حركه مركز الوضعيه دوام المدار وهو المراد قوله
والفرق بين الاصلين آه اقول لما ذكر ما يشترك فيه الاصلان بعد مراعاه الشرايط ومحافظه النسب اراد ان يذكر
ما به يتباينان وذلك شيئان الاول ان اصل الخارج يتم بحركه واحده هي حركه الدائره واصل التدوير يتم بحركتين حركه الحامل

وحركة التدوير نفسه ولو زيد في اصل الخارج حركة الاوج ازداد تلك المضافة في اصل التدوير فتم ذلك بحركتين وهذا بثلاث والحاصل
ان اصل التدوير يستلزم مدارا خارجا مركزه خارج عن مركز الحامل واصل الخارج لا يستلزم تدويرا ومن البين ان الكلام المو....
يدل على ان اصل الخارج ابسط من اصل التدوير لان الحركات والدوائر هناك اقل **قوله** وان فرض التدوير متحركا على وجه آه
اقول مبنى هذا الكلام على مقدمة وهي ان نقطة الخارج عن دائرة ب د ج الى مركزها ه ونخرج ا ه ب وكذلك خطين مماسين
لها ونصل بين نقطتي المماس بخط مستقيم فلا يمكن ان يقع مثلث ح ه ط مارا بالمركز والا كان كل من زاويتي ا ط ه ا ح ه قائمة بالشكل

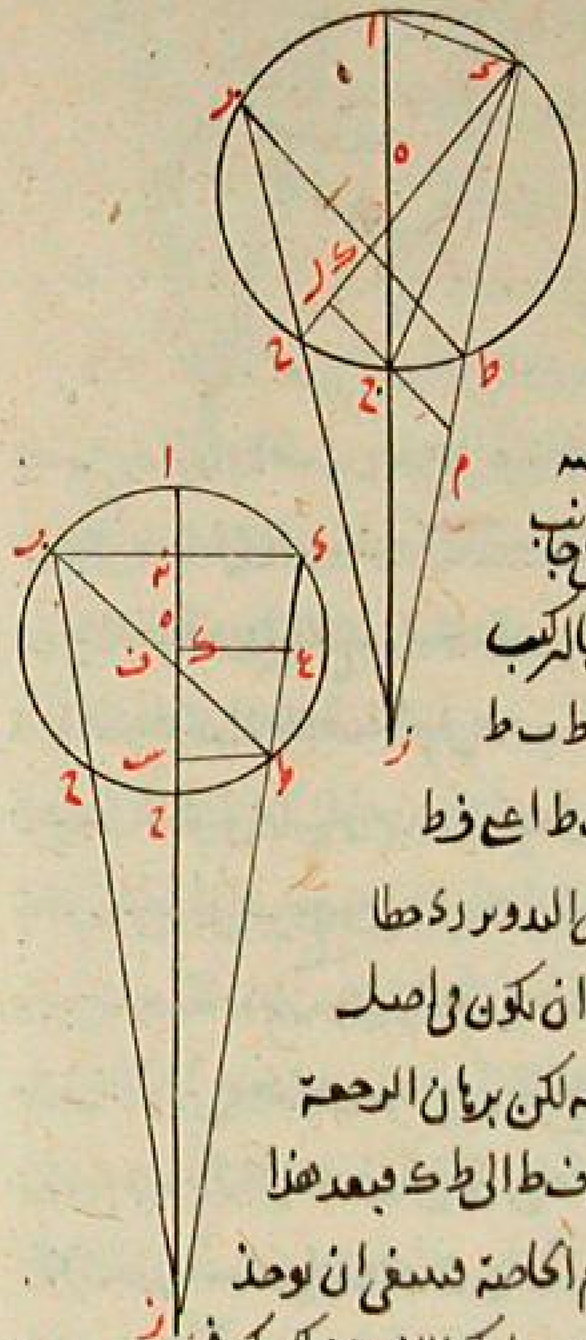


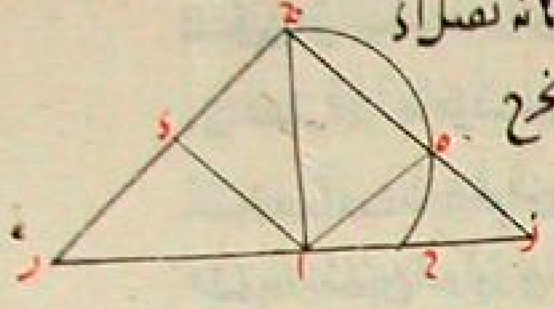
السابع من ثالثة الاصول حيث بين انه لو وصل بين المركز ونقطة التماس خط كان عمودا على الخط
المماس في مثلث ا ح ط زاويتان قائمتان هذا خلف بالشكل السابع عشر او الحادي والثلثين من اولى
الاصول ولا يمكن ايضا ان يقع فوق المركز مثل ي ك لانه حينئذ يكون اقصر من ح ط الموازي له قطعا
اي الخط المماسان بالقوس نقطتان ح ط ح ط بل الدايرة هذا خلف فالخط الواصل بين نقطتي
المماس يقع تحت المركز كخط ح د ويكون القطعة البعيدة وهي ا ب ج اعظم من القريبة وهي
د ز ج فاذا تقرر هذا فنقول قد عرفت ان التدوير لما كان متحركا في القطعة البعيدة الى خلاف
جهة حركة الحامل كان يلزم المدار المساوي للخارج او الشبيه به والحركة على محيط الحامل ايضا
كانت تشبه الحركة على المدار لكن حركة الخارج في القطعة البعيدة التي هناك البطوء ابدا اطول مدة من حركته في القطعة القريبة
من حركة الكوكب المرئية على محيط الحامل مبطئة اكثر مما عليه مسرعة والسبب فيه ان حركتي التدوير والخارج متشابهتان
والاختلاف على الاصلين ولهذا فاذا وصل الكوكب في التدوير الى نقطة التماس التي عندها اعظم الاختلافات وموضع الحركة
الوسطى وصل في الخارج الى الخط المار بمركز العالم عمودا على الخط المار بالبعدين الابعد والاقرب وهناك ايضا موضع الحركة
الوسطى ثم باخذ الحركة على الاصلين في السرعة الى نقطة التماس من الجانب الاخر والى الطرف الاخر العمود في الابطاء الى البعد
الابعد وظاهر ان الابطاء في القطعة البعيدة من الخارج لكون تلك القسي اصغر في الرؤية كما مر والاسراع في القريبة لعكس
ذلك واما الابطاء في مدة حركة الكوكب على القطعة البعيدة من التدوير فلان الحركة المرئية حينئذ هي فضل حركة الحامل
عند مركز العالم على حركة الاختلاف وهو الزاوية الحادثة عند مركز العالم ايضا بسبب حركة الكوكب على محيط التدوير
في خلاف جهة حركة الحامل والاسراع في مدة حركة الكوكب على القطعة القريبة لان الحركة المرئية وتنتذ هي مجموع حركة الحامل
والحركة الاختلافية لاتحاد جهتيهما واما اذا فرض التدوير في القطعة البعيدة متحركا الى جهة حركة الحامل لم يبق نصف قطر
التدوير موازيا للماسين المركزين ولا يرى الكوكب بحسب الاصلين على حط واحد ولا يدل البرهان على ارتسام المدار
وعلى عدم ارتسامه كما يجيء لكنه يحصل السرعة والابطاء للكوكب وان لم يكن على النهج المذكور بل بالعكس من ذلك اي يكون
زمان السرعة اكثر من زمان البطوء لان حركتي الحامل والتدوير لو فرضنا متساويتين قدرا فاذا تحرك الحامل ربعا
من محيطه تحرك الكوكب على محيط التدوير ايضا ربعا فلم يصل بعد الى نقطة التماس فيكون الحركة الى حين وصوله اليها وبعد
مجاوزة مركز التدوير الربع مسرعة لانها بعد مجموع الحركتين لاتحاد الجهتين وفيما سبق من هذا النصف الى البعد الاقرب
وهو اقل من الربع يكون مبطئة لاختلاف جهتي الحركتين وفي النصف الاخر على هذا القياس والبرهان على عدم ارتسام
المدار يتوقف من الشكل المتقدم ما كان المدار قوس ك ل مساوية لقوس ك ز ونصل ونزل م ر فيكون عمودا على
ك م بحكم الشكل الثالث من ثالثة الاصول وعلى ط ز الموازي له ايضا بالشكل التاسع والعشرين من اولها فاذا
وصلنا ط ل كان وترا القائمة في مثلث ط ز ل فهو اطول من ط ز بالشكل التاسع عشر وهكذا في جميع نصف ه د ح من المدار

وكذا في النصف الاخر لكن الكوكب لما كان على ذروة التدوير كان البعد بين ط وبينه بقدر ط ه واذا صار الى حضيض
التدوير صار البعد بقدر ط ح وط ه ط ح هما نصفا قطر المدار على الاستقامة فالشكل الحادث من مركز الكوكب يكون
اهليلجيا او شبيها به لا دائرة **قوله** وما يحصل بهذا البحث آه **اقول** لما بين ان تطرق الاختلاف الى السموات
بالسرعة والابطاء انما يكون باحد اصلين وبين انهما بعد محافظة ايه شرائط ونسبة يتوافقان اراد ان يبين ان ساير



الاختلافات المشاهدة من بعض النيرات
كالرجوع والوقوف بعد الاستقامة انما يستند
ايضا الى المنتزع من الاصلين وانهما قد يتوافقان
في لوازمهما ايضا اذا اعتبرت شرائطهما
ووجدت نسب محفوظة اما الرابطة في الفرض
للخارج ايضا محرك موافق المركز يكون
كذا ونفصل على كسمين سميا متميمين
وسيجيء وصفها ولا ضرر ان نسمي المحرك حامل الخارج وحركته حركة الاوج وحركة الكوكب على محيط الخارج الحركة الخاصة وليكن
التدوير وحامله كالهما ونسم حركة التدوير في نفسه حركة الاختلاف وحركة حامله حركة الوسط ويعني لمن يعرض الاختلاف والخاصة
ان حركتي التدوير والخارج ابدا متساويتين وجهة حركة الوسط هي التوالي دائما فان فرضت حركة الاختلاف على وجه يكون
في القطعة القريبة الى خلاف التوالي وجب ان يفرض حركة الاوج بقدر مجموع حركتي الاختلاف والوسط الى التوالي والحركة الخاصة
الى خلاف التوالي ليمكن ان يرى الكوكب في جانب البعد الاقرب من الخارج او التدوير راجعا اي ناقصا في الطول كل يوم
بالنسبة الى توالي البروج وفي ساير اجزائهما مستقيما اي زائدا في الطول كل يوم الا بعد الاستقامة وقبل الرجوع او بعد الرجوع
وقبل الاستقامة فانه يرى في الحالين واقفا اي يرى كل يوم على موضعه الامسي وان فرضت حركة الاختلاف في الاعلى الى
خلاف التوالي وجب ان يفرض حركة الاوج الى خلاف التوالي بقدر فضل حركة الاختلاف على حركة الوسط ويفرض الحركة الخاصة
التي هي بقدر حركة الاختلاف الى التوالي ليمكن ان يرى الكوكب في جانب البعد الابعد من الخارج او التدوير راجعا وفي ساير
الاجزاء منهما مستقيما وفي الحالتين المذكورتين فانه يرى واقفا واما النسب فهي التي تقررت في البحث الاول بعينها ولكن
نثبت هذه المقاصد على التفصيل بالبراهين الساطعة والدلائل القاطعة بعون الله بعد ان نستعين بمقدمتين اولاهما لبطلميوس
والاخرى لابلونيوس المقدمة الاولى يرسم تدوير ا ب ج د على مركزه ه وليكن ا ه ر الخط المار بمركز العالم وبالبعدين الابعد والاقرب
وليكن ح ط من جانبي الاقرب على بعدين متساويين ونخرج ز ح ب ز ط د ونصل ك ح ونقطع قطر ا ه ج على ك ونصل ب
ك ط ك فنقول ط خط مستقيم لان ب ح مثل ج ط فقوس ج مثل ك ط وزح مثل ز ط ور ب مثل ز د على ما بين الحكيم في ثالثة
الاصول فب ح مثل د ط ومثلث ز ح ك كمثلث ز ط ك لتساوي الاضلاع النظاير ك ط ح كزاوية ك ح ز فيبقى زاوية
د ط ك كزاوية ب ح ك مثل ب ك وزاوية ك ط كزاوية ب ك ح وزاوية ح ك ط مشتركة بينهما فكلها مع زاوية د ك ط
كقائمتين وهي مع ب ك ح ايضا كقائمتين فب ك ط خط مستقيم كما بين في اولى الاصول والدعوى ان نسبة ا ل الى ج
كنسبة ا ك الى ك ج لانا نصل ا د ج ونخرج ح ل ج م موازيا لا د فيكون عمودا على ك ج لان زاوية ا د ج الواقعة في نصف
الدائرة قائمة وداخلة ا د ج ل ج د كقائمتين لتوازي ا د ل ج من مثلثي م د ج ل د زاويتا متساويتان لتساوي
ج ط ج ح وضلع د ج مشترك وكل من زاويتي م قائمة فالمثلثان متساويان بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول

فلم مسصف على ح وصلنا ا ى زح م زمتشابهان وكذلك مثلثا ا ى ح ك لتساوى الزوايا ونسبه ا ز الى ح ر
كنسبه ا ى الى ح م اعنى ح ل ونسبه ا ى الى ح ل كنسبة ا ك الى ك ح فنسبه ا ز الى ح ر كنسبه ا ك الى ك ح وهو المطلوب
فلو جعلنا دايره ا ب ح كخارج المركز كانت نقطة ك مركز العالم لان نسبه ا ز الى ر ح لما سات لنا كنسبة ا ك الى ك ح يلزم
لم يكون نسبه ا ز الى ا ه نصف زياده المقدم على التالى كنسبه ا ط الى ه ك نصف زيادة المقدم على التالى ايضا فان ا ك
اعظم من ك ح بضعف ه ك لا محاله فبالتفصيل نسبه ه ز الى ا ه كنسبة ا ه الى ه ك فان كان فى اصل التدوير ه ز نصف
قطر الحامل وا ه نصف قطر التدوير ينبغى ان يكون فى اصل الخارج ا ه نصف قطر الخارج و ه ك ما بين المركزين ليكون
النسبه محفوظه ثم نقول نسبه ى ز الى ز ط كنسبه ز ك الى ك ط ولنقدم لبيانه
دايرة ا ب ح ى كخطوط ا ه ز ى ط ز ب ح د و ونخرج ك ط ونفصل ب ن ى
ولا محاله يكون عمودا على قطر ا ح لتساوى قوسى ا ى ا ب فان اخرجنا
عمود ط س على ا ح كان مثلثا ى ن ز ط س ز متشابهين وكذلك مثلثا
ب ن ك ط س ك لسادس الاصول ونسبه ى ز الى ز ط كنسبه ى ن اعنى ن ب
الى ط س ونسبه ن ب الى ط س كنسبه ب ك الى ك ط فنسبه ى ز الى ز ط كنسبه
ب ك الى ك ط وهو المطلوب ثم استعمال هذه المقدمة لاثبات الرجعة وحدها

البعد الاقرب من الخارج او التدوير طريقه ان يقال نسبه مجموع ى ز ز ط بالتركيب
الى ز ط كنسبه ب ط الى ط ك واذا اخرجنا من ه عمود ه ع ه ف حتى ينصفا ى ط ب ط
صار ى ق نسبه نصف مجموع ى ز ز ط الذى هو ع ز الى ز ط كنسبه نصف ب ط اعنى ف ط
الى ط ك وبالتفصيل نسبه ع ط الى ط ز كنسبه ف ك الى ك ط فان كان فى اصل التدوير ز ى ط
ليكون نسبة ع ط منه الى ط ز كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجب ان يكون فى اصل
الخارج ب ط نسبة ف ك منه الى ك ط كنسبه حركة الاوج الى الحركة الخاصة لكن برهان الرجعة
كما تقف عليه يؤدى الى استعمال هذه النسبه حركة اى الى ان يوخذ نسبه ف ط الى ط ك فبعد هذا
الاعتبار يكون ف ط العام مقام حركة الاوج زايدا ابدا على ك ط العام مقام الخاصة فينبغى ان يوجد
حركة الاوج بقدر مجموع حركتى الوسط والاختلاف لكى يبقى الحركة الخاصة مساويه لحركة الاختلاف كما ذكرنا فى
الشرايط واما استعمال هذه المقدمة لاثبات الرجعه فى جانب البعد الابعد فوجهه وهو ما توردت باستنباطه وهو
ان يقال بعدما ثبت ان نسبة ى ز الى ز ط كنسبه ب ك الى ك ط وبالقلب نسبة ى ز الى ز ط كنسبة ب ك الى ضعف
ف ك فنسبة ى ز الى نصف ى ط اعنى ى ع كنسبه ب ك الى ف ك لان نسبه الانصاف كنسبه الاضعاف فان كان
ب ك الى ك ط فان كان فى اصل التدوير ى ط ليكون نسبة ع ط منه الى ط ز كنسبة فى اصل التدوير ط ى ع فاما مقام الوسط
ى ز فاما مقام الاختلاف ينبغى ان يكون فى اصل الخارج ف ك فاما مقام حركة الاوج و ب ك فاما مقام الخاصه لكن برهان
الرجعه فى الجانب الابعد منه كما يتبين يؤدى الى استعمال هذه النسبة مقلوبة اى الى ان يعتبر نسبه ب ك الى ب ف
فينبغى بعد هذا ان حركة الخاصه والتدوير ايضا وبين ان يوجد الاختلاف حركة الاوج بعد فضل حركة الاختلاف على حركه
الوسط فان ى ز ا كان دايما ازيد من ى ع فالاختلاف مهنا ازيد دايما من الوسط وهكذا ينبغى ان يعتبر لان الحركة اللازمة
للكوكب بسبب الاختلاف انما يوجد من الدايرة المخطوطه بعد ما بين مركز العالم ومركز الكوكب موازاته للمخطوطه بعد ما بين

مركز العالم والتدوير فاذا كان الكوكب فى اعالى التدوير كانت الدايرة الاولى اعظم من الثانيه بل من التدوير فالاجزاء التدويريه
التى نقطعها الكوكب بذاته ينبغى ان يكون اكثر عددا من التى نقطعها من محيط الاولى بالعرض ليمكن ان تعادل كثره تلك الاجزاء
عظم هذه فيتكافا الحركتان ويرى واقفا او يتزيد عليها ويرى راجعا فاستبان ان حركة الاختلاف مهنا لو لم يكن ازيد من الوسط
لا يتصور فى مثل ذلك التدوير رجعه ولا وقوف بخلاف ما اذا كانت الحركة فى اسافل التدوير الى خلاف التوالى فانه يمكن
هنالك تقديرات بلية تساوى حركة الوسط الاختلاف وفضل احدهما على الاخرى حسب ما يمكن بين خطى ع ط ط ز
المقدمة الثالثه ضلع ب ح من مثلث ا ب ح اطول من ضلع ا ح فاذا فصل من الاطول ح ى على انه ليس باصغر من ا ح
بل اما مساوله او اعظم منه كانت نسبه ح ى ب اعظم من نسبه زاويه ب الى زاويه ح برهانه نفصل ا ى

ونخرج ا ه موازيا لـ ى ح ومن ح ح ه موازيا لا ى ليحدث سطح ا ى ح ه المتوازى الاضلاع ونخرج
ب ا ح ه ليلتقيان على ز لان ب الا يمكن ان توازى ح ه والا وازى ى ا ايضا الملاقى له
هذا خلف ولانه يلاقيه فى جهه ح لانهما موضوعان فى تلك الجهه على التباعد لان ا ب ا ى كذلك
ونرسم على مركز ا وبعد ا ه قوس ح ه فان كنا قد فصلنا ه ح مساويا لا ح وا ه مساو لـ ى ح بسبب التقابل مرت الدايره
بنقطة ح وان فصلنا ى ح ح اعظم من ا ح جاوزتها الدايرة ولنفرض اولا انها مرت بها فيكون مثلث ا ه ز اعظم
من قطاع ا ح ه ومثلث ا ه ح اصغر من قطاع ا ه ح فبحكم الفطرة السليمه نسبه مثلث ا ه ز الى مثلث ا ه ح اعظم من نسبه
قطاع ا ه ح لكن نسبه مثلث ا ه ز الى مثلث ا ه ح كنسبه ز ه الى ه ح بالشكل الاول من سادس الاصول ونسبة ز ه
الى ه ح كنسبه ز ا الى ا ب بل ى ح الى ى ب بالشكل الثانى منها فنسبه ى ح الى ى ب اعظم من نسبه قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ح
ونسبه القطاع الى القطاع كنسبه الزاويه الى الزاويه بالشكل الاخير منها وزاويه ح ا ه مساويه لزاويه ب لتوازى
ا ه ب ح وكون احدهما خارجه والاخرى داخله وهكذا زاويه ه ا ح مساويه ا ح ب لكونهما متبادلتين فنسبه ى ح الى
ى ب اعظم من نسبه زاويه ب الى زاويه ا ح ب فظاهر ان دايرة ح ه لو جاوزت نقطة ح كانت النسبه اعظم بكثير وذلك
ما اردناه ثم نقول لما جعل ارباب الصناعة التدوير اصلا فى هذا الباب والخارج المركز بتعاله فنحن ايضا
مقتفوهم فى ذلك معيدين تدوير ا ب ح كخط ا ه ز فان كان الكوكب حركته فى اسافل التدوير الى خلاف التوالى فنسبه
ه ح نصف قطر التدوير الى ح ز الواصل بين البعد الاقرب ومركز العالم اما ان يكون اعظم من نسبه حركة
الوسط الى حركة الاختلاف او ليست باعظم منها فان لم يكن اعظم منها فلا تصور للكوكب فى مثل ذلك التدوير رجوع
اصلا اما فى اعالى التدوير فظاهر لان الحركة المرئيه للكوكب هناك بقدر مجموع الحركتين الى التوالى واما على نقطة التماس

فلانها موضعا المسير الاوسط كما تقدم فيرى متحركا الى التوالى بقدر ذلك ولانا قد بينا
فيما سلف ان حركة الكوكب على محيط التدوير حوالى البعد الاقرب اسرع منها فيما هو ابعد
فادن لما فرضنا ح ى متصلا بالاقرب وبينا ان الحركة الاختلافيه هناك لا توجب للكوكب
رجوعا ثبت عدم الايجاب فيما هو ابعد بالطريق الاولى برهانه نفصل ه ى ى ز فى مثلث ه ى ز
ضلع ه ز اطول من ضلع ه ى ونفصل من الاطول ه ح مساويا له فبالمقدمه الثانيه نسبة ه ح الى ح ز
اعظم من نسبة زاويه ح ز ى الى زاويه ح ه ى الى زاويه ح ه ى اصغر من نسبه ه ح الى ح ز لكن نسبة
ه ح ز ليست اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف بالفرض فنسبة زاويه ح ز ى الى زاويه
ح ه ى اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فالزاويه التى يكون نسبتها الى زاويه ح ه ى

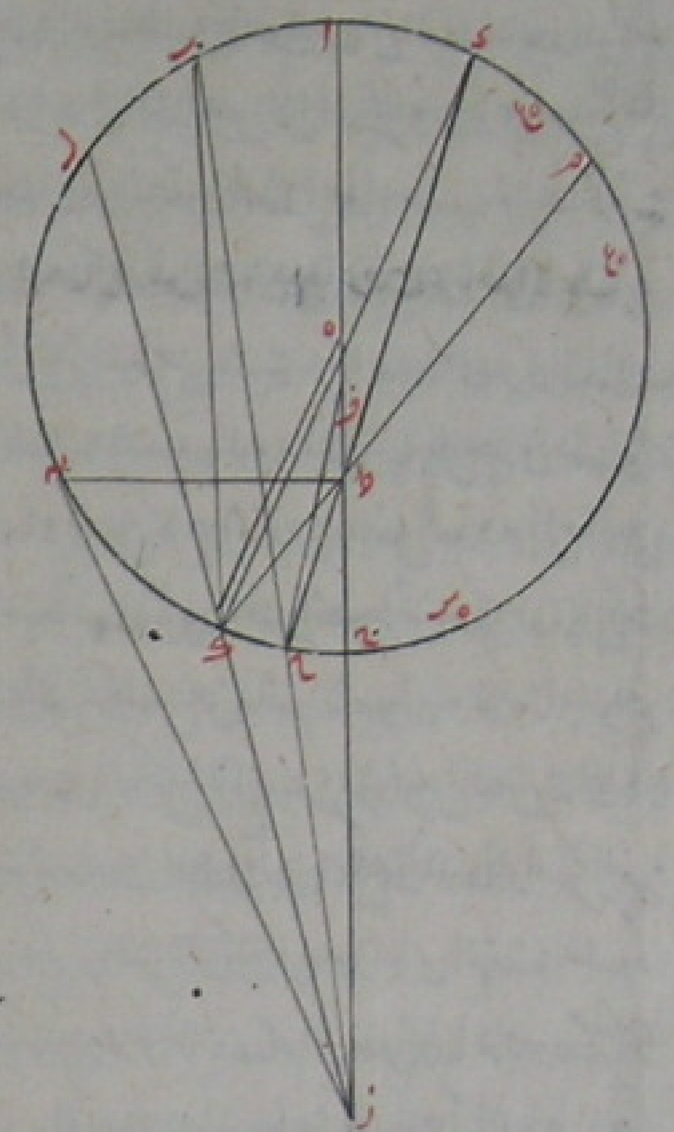
الاحو
سوحد
الى حد
الا ده
سناد
فنسبه زاويه ح ز ى ه
الى ح ه

مثل نسبة الوسط الى الاختلاف تكون اعظم من زاوية ج ر د كزاوية ج ز ب ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب بالذات على محيط
التدوير قوس ح د ويحدث الى خلاف التوالي زاوية ج ر د الاختلافية عند مركز العالم يتحرك الوسط العرضيه
في ذلك الزمان بعينه ويحدث عند مركز العالم ايضا زاوية ح ر ب الى التوالي فيتفضل للكوكب الى التوالي زاوية د ر ب ويرى
مستقيما ولكن دائرة ا ب ح الخارج المركز وا ح القطر المار بالبعدين ومركز العالم ه وح ونسبة ه ح نصف قطر الخارج
الى ح ج الواصل بين مركز العالم والبعد الاقرب ليست باعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة ونفصل في المثلثات
ج ز متشابهان بالشكل السادس من سادسة الاصول فان زاوية ه مشتركة ونسبة ه ح الى ه د كنسبة ه ز الى ه د ه ح د ز م
لما علمت من ان شرط توافق الاصلين ان تكون نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر الحامل فبالمقدمة الثالثة نسبة ه ح الى ح ز اعظم من نسبة زاوية ح ر د الى زاوية ح ه د وبالتركيب
نسبة ه ز الى ح ز اعظم من نسبة مجموع زاويتي ج ر د ح ه د الى زاوية ج ه د لكن زاوية ح ر د مساوية لزاوية د ح
لشبه المثلثين المذكورين وزاوية ج ح د الخارجة مساوية لداخلتي ح ه د ح د ه فنسبة ه ز الى ح ز اعظم من نسبة زاوية
ج ح د الى زاوية ج ه د وايضا لتشابه المثلثين نسبة ه د اعني ه ج الى ه ح كنسبة ه ز الى ه ج فبالقلب نسبة ه ج
الى ج ح كنسبة ه ز الى ح ز فنسبة ه ج الى ح ج اعظم من نسبة زاوية ج ح د ونسبة زاوية ج ح د ونسبة ه ح
الى ح ج ليست اعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية
ج ح د الى زاوية ج ه د فنسبة الحركتين كنسبة زاوية اعظم من ج ح د الى زاوية ج ه د ولتكن هي زاوية ج ح ب ففي الزمان
الذي يتحرك الكوكب بحركته الخاصة الى خلاف التوالي زاوية د ح ج يتحرك فيه بالعرض زاوية ج ح ب الى التوالي فيفضل له في تلك
الجهة زاوية د ح ب ويرى مستقيما ولان القسي الخارجية عظامها بالنسبة الى مركز العالم ما يلي البعد الاقرب وقد تبين
انه لم يشرع في الرجوع فيما بين القسي بذلك اولى ولان جميع ما في مثل هذا الخارج والتدوير على الاستقامة فاذن لا يحصل
الوقوف بالتحقيق على الوقوف عند البعد الاقرب فان ذلك انما يحصل عند استبدال الكوكب حالة الاستقامة بالرجوع
او بالعكس فان الحركة الناقصة عن حركة لنوع مساوية لا يمكن ان يزيد عليها ما لم يتكافيا فالعلم بالتكافي موقوف
على صيرورتها زايدة عليها ولما كانت الحركة في جميع اجزاء مثل هذا الخارج او التدوير على الاستقامة الا بقطبي البعد
الاقرب منهما فان ذلك لا يمضي هناك لعدم حدوث المثلث والرجوع غير ممكن فان الحركة لا يقع في الآن فيبقى امكان
ان يصير الحركتان متكافئتان هناك ثم ياخذ الحركة الى التوالي في التزايد وامكان ان لا يصير الحركتان كذلك بل الحركة
الى التوالي الى حد ما من الابطاء ثم ياخذ في الاسراع الى ان يصل الى المسير الاوسط وعلى تقدير التكافي يرى الكوكب
اياما معدودة واقفا لقلة تفاضل الحركتين وان لم يكن التكافي الا في آن واذا عرفت ذلك فتذكر ما اسلفنا لك
من ان القسي المتساوية الخارجية ترى في القطعة البعيدة اصغر منها في القريبة فان القسي المتساوية من محيط التدوير
يحدث منها ما هي حوالي البعدين الابعد والاقرب زوايا اختلافية عند مركز العالم اعظم مما هي بعدها فينتج لك ان
الكوكب ما دام في القطعة البعيدة من مثل هذا الخارج يرى حركته اسرع وغاية الاسراع انما تكون في البعد الابعد
وما دام في القطعة القريبة يرى ابطأ وغاية الابطاء انما هي في البعد الاقرب وذلك ان حركة الاوج الى التوالي
مستوية عند مركز العالم والحركة الخاصة للكوكب تختلف مقاديرها بالنسبة اليه لكنها الى خلاف التوالي فكلما كان اقل
من المسير الوسط نقص من حركة الاوج اقل فيبقى الفضل اكثر واذا كانت اكثر من مسيره الاوسط نقص اكثر فيبقى الفضل
اقل مثاله نفرض حركة الاوج الى التوالي كل يوم عشر درجات والحركة الخاصة للكوكب بالنسبة الى مركز الخارج خمس درجات

الى خلاف التوالي وهي المسير الاوسط لكنها تختلف بالنسبة الى مركز العالم فتنقص تارة عن الاوسط وتزيد تارة عليه فلنفرض
انه نقص درجة ولتكن حتى يرى بالنسبة الى مركز العالم اربع درجات فيبقى الفضل لحركة الاوج ست درجات
ويرى الكوكب مسرعا واذا زاد على الاوسط حتى يرى بالنسبة الى مركز العالم ست درجات بقي الفضل لحركة الاوج
اربع درجات ويرى الكوكب مبطئا وايضا يتضح لك ان الكوكب في مثل هذا التدوير اذا ابتدا من نقطة التماس متباعدا
عن مركز العالم ياخذ في الاسراع لاتحاد جهتي الحركتين اعني الاختلافية والوسطية وكلما تقارب من البعد الابعد كان اشد
اسراعا حسب تزايد الحركة الاختلافية وبعد المفارقة عنه اخذ اسراعه في التناقص الى المسير الاوسط ثم ياخذ في الابطاء
لاختلاف جهتي الحركتين فلا يحصل الا بالفضل وكلما تقارب من البعد الاقرب يكون اشد ابطاء حسب تزايد الحركة
الاختلافية اذ يبقى الفضل اقل كما مر في الخارج وغاية الابطاء تكون في البعد الاقرب وهناك قد يكون الوقوف على ما عرفت ثم ياخذ الابطاء
في التناقص الى المسير الاوسط والكل بين وان كانت نسبة ه ح الى ح ز اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
امكن في مثل هذا التدوير ان يخرج خطان من مركز العالم الى نقطتين من جنبتي البعد الاقرب على بعدين متساويين
ينتهيان من الجانب الاخر الى المحيط بحيث يكون نسبة نصف ما وقع من كل من الخطين داخل التدوير الى ما يبقى
منهما الى مركز العالم خارج التدوير كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك ان اقصر الخطوط من مركز العالم الى محيط
التدوير هو المنتهي الى البعد الاقرب الذي اقصر من الابعد عنه بالشكل الثامن من ثالثة الاصول والاوتار الواقعة
من تلك الخطوط في التدوير ما قرب منها الى المركز اطول مما هو ابعد بالشكل الرابع عشر منها ومن البين انه اذا كان
لمقدار ما الى آخر مجانس له نسبة معلومة ونقص من المقدار الاول شيء صارت النسبة بينهما على هذا النقص اصغر من النسبة
المعلومة فاذن لو كانت النسبة المعلومة اعظم من نسبة مفروضة وكرر العمل المذكور مرة بعد اخرى انتهت النسبة
المعلومة في الصغر الى حد تساوي النسبة المفروضة لا محالة فان المقادير قابلة للانقسام الى غير النهاية فتوجد من الخطوط
القاطعة للتدوير خط تكون نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى ما وقع خارجا عنه كنسبة حركة الوسط الى حركة
الاختلاف وذلك الخط لا يكون هو الخط المماس والا بطل المقدم في النسبة الاولى بالكلية وهو خلاف المفروض فالمفروض
تنقيصه مرة بعد اخرى لا ابطاله وهذا الخط اذا حصل في احد جانبي البعد الاقرب وجد في الجانب الاخر مثله لا محالة على مثل
ذلك البعد بحكم الشكل الثامن من ثالثة الاصول واذا فرضنا التدوير خارج المركز واخرجنا من نقطة تقاطع دائرتي الخطين
مع التدوير خطين يمران بمركز العالم وينفصل الخارج لكل منهما الى قطعتين كانت نسبة نصف كل من الخطين الى ما وقع
منهما بين مركز العالم ومحيط الخارج من الجانب الاقرب كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما وضح في المقدمة الاولى
والدعوى انه يعرض للكوكب في مثل هذا التدوير والخارج انه اذا وصل الى نقطة التقاطع من الجانب الاقرب يرى واقفا
وفي القوس التي بينهما من الجهة الاقرب راجعا وفيما سواها من الطرف الابعد يرى مستقيما فليكن التدوير خط ا ه ر
ونفرض نقطة ب الخط الذي نسبة نصف ب ح منه الى ح ر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وليكن نقطة ك فيما
بين نقطة التماس ونقطة ح ونخرج ر ك ل قاطعا للتدوير ونصل ب ك ه ك ه ح فمثلث ب ك ر فضل من ضلع
ر ب خط ب ح ليس باصغر من ب ك بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول فبحكم المقدمة الثانية نسبة ب ح الى ح ز
اعظم من نسبة زاوية ك ز ح الى زاوية ك ب ح فنسبة ب ح الى ح ز اعني نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم
من نسبة زاوية ب ر ك الى ضعف زاوية ك ب ر لان تنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة
الثانية لا يغيران النسبتين عن حاليهما لكن زاوية ك ح ضعف زاوية ك ب ر اذ الاولى مركزية والثانية محيطية

الخارجة م

وقد برهن على هذا المعنى بالدلالة الاصول فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية ب ر ك الى زاوية ك ه ح
فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف كنسبة زاوية اعظم من ب ر ك كزاوية ب ر ن مثلا الى زاوية ك ه ح ففي الزمان
الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ك ه ح على مركز التدوير واحدث بالنسبة الى مركز العالم زاوية ك ر ح الى خلاف
التوالي يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ر ن عند مركز العالم فيبقى له الفضل الى التوالي بمقدار زاوية
ك ر ن فيرى مستقيما وكذا في جميع الاجزاء التي بين نقطة التماس ونقطة
ح ومن البين ان عند نقطة التماس مسير الوسط الى التوالي وفيما
فوقها الى البعد الابعد يجمع الحركتان الى التوالي ونفرض ح س
من الجانب الاخر مساوية لح ح فيكون فيما فوقها الى البعد الابعد
قوس الاستقامة بمثل البيان المذكور فجميع قوس س ا ح قوس
الاستقامة وهو المطلوب ثم لتكن الدائرة خارج المركز ونفرض



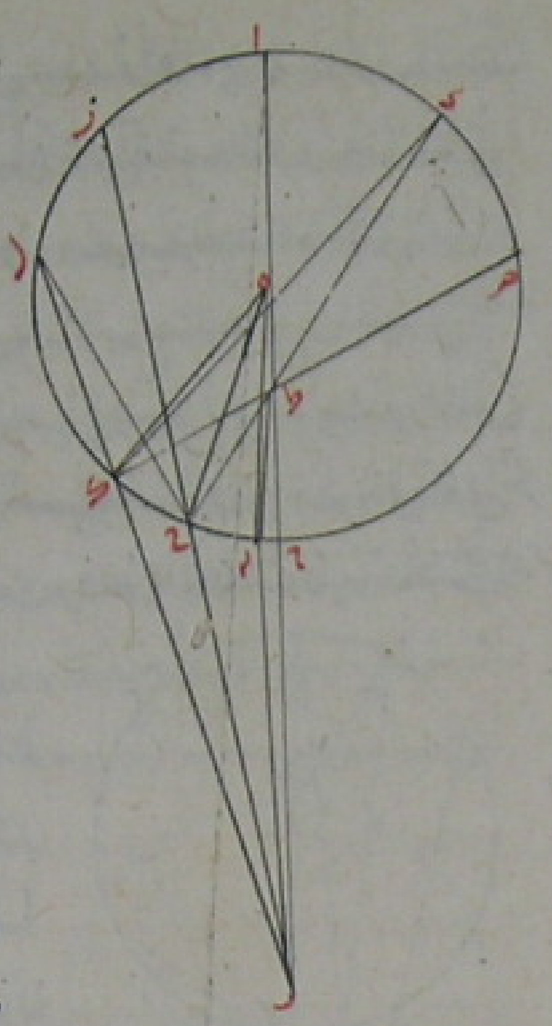
قوس ا ى مساوية لقوس ا ب ونصل ك ح قاطعا لا ح على ح
ط مركز العالم ونسبة نصف ك ح الى ط ح كنسبة حركة الاوج الى الحركة
الخاصة بحكم المقدمة الاولى ونصل ح ط ى ح ط م ك ى فيكون قوس
ا م مساوية لقوس ا ل والا فليكن المساوية لها اطول من ا م
او اقصر كقوس ا ع ولذا وصل ع ك قطع قطر ا ح على نقطة اخرى
مثل ف ويلزم بحكم المقدمة الاولى ان يكون نسبة ا ف الى ف ح
كنسبة ا د الى ز ح وكانت نسبة ا ط الى ط ح كنسبة ا ز الى ز ح
فنسبة ا ف الى ف ح كنسبة ا ط الى ط ح هذا خلف فقوس ا م مساوية
لقوس ا ل وقوس ى م مساوية لب ل وفي مثلث ب م ك نسبة ب ح الى ح ز اعظم من نسبة مجموع زاويتي ح ر ك
ح ب ك اعني زاوية ب ك ل الخارجة الى زاوية ح ب ك لكن نسبة ب ز الى ز ح كنسبة ك ط الى ط ح بالمقدمة الاولى
وزاوية ب ك ل مساوية لزاوية ى ك م لتساوي قوسيهما وزاوية ح ب ك وبالتركيب نسبة ك ح الى ح ط اعظم من نسبة
مجموع زاويتي ى ك م ح ى ك اعني زاوية ح ط ك الخارجة الى زاوية ح ى ك ولان تنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف
ك ح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك لكن نسبة نصف ك ح الى ط ح كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب
بحركة الخاصة الى خلاف التوالي قوس ك ح التي يرى عند مركز العالم بمقدار زاوية ك ط ح يتحرك بالعرض في ذلك الزمان
بحركة الاوج عند مركز العالم الى التوالي زاوية ح ط ن فيبقى الفضل الى التوالي بمقدار زاوية ك ط ن فيرى مستقيما ولان
قوس ح ك كلما صار اعظم في المنظر من كل قوس يساويها ويكون اعلى منها الى موضع التماس وقد قام البرهان على انها
لا تزال في رجعة الكوكب وهكذا فيما يلي س من جهة البعد الابعد ولا يشتبه حينئذ ان جميع قوس ح ا س قوس
الاستقامة كما استبان في اصل التدوير ولبيان الرجعة فيما بقي من الدائرة بعد قوس الاستقامة نعيد مثل الشكل
المذكور ونفرض ك ر الخط الذي نسبة نصف ك ا الى ك ر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف ليكون ما فوق ك
قبل الاستقامة ونفرض ح نقطة ما تحت نقطة ك ونصل ك ح في مثلث ر ح ك فضل من ضلع ز ل ر ك ليس باصغر من ك ح

مساوية لزاوية ح د ك
لاتحاد قوسيهما فنسبة د ط
الى ط ح اعظم من نسبة
زاوية د ك م الى زاوية
ح د ك
ح

فنسبة حركة الاوج الى الحركة
الخاصة كنسبة زاوية اعظم
من ح ط ك كزاوية ح ط ن
مثلا الى زاوية ح ه ك صح

وتضعيف التالي في النسبة
الثانية لا يغيران
النسبتين عن
حالتيهما ويكون
ح ه ك اعظم
ح د ك
فنسبة نصف

فنسبة ر ك الى ك ل اعظم من نسبة زاوية ح ل د الى زاوية ح ز ل ويلزم من هذا
ان يكون نسبة ك ل الى ز ح اصغر من نسبة زاوية ح ل د الى زاوية ح ز د وذلك
ظاهر فان نسبة الثلثة الى الاربعة اعظم من نسبة الاثنين الى الخمسة ويلزم
منه ان يكون نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من نسبة الخمسة الى الاثنين وبعد

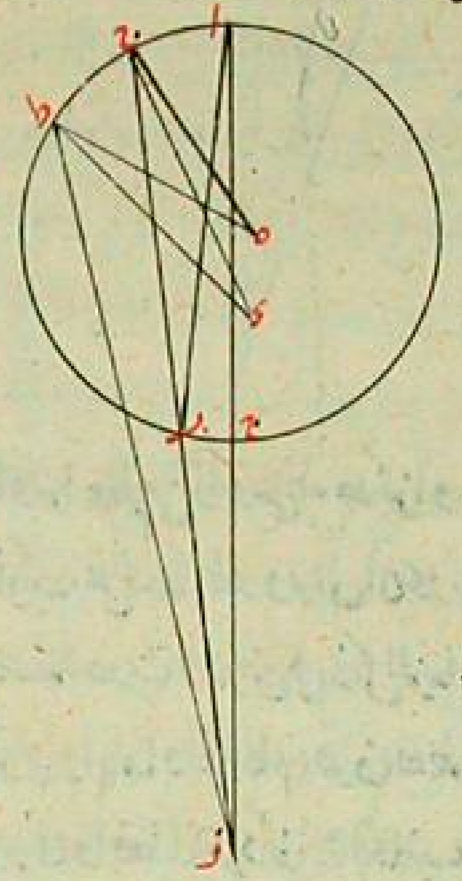


تنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية يكون نسبة
نصف ك ل الى ر ك اصغر من نسبة زاوية ح ل د الى ضعف زاوية ح ل د
اعني زاوية ح ه ك لان المركزية ضعف المحيطية لكن نسبة نصف ل ك الى ك
ر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
اصغر من نسبة زاوية د ل الى زاوية ح ه ك ويلزم منه ان يكون نسبة
زاوية ح ه ك الى زاوية ح د ل اصغر من نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط
وذلك بين مثلا نسبة الاثنين الى الاربعة اصغر من نسبة الثلثة الى الخمسة ويلزم
منه ان يكون نسبة الخمسة الى الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين فنسبة
زاوية اعظم من زاوية ح ه ك كزاوية ك ه ن مثلا الى زاوية ح د ل يكون كنسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط فاذا تحرك
الكوكب على محيط التدوير الى ان يحدث عند مركز التدوير الى خلاف التوالي زاوية ك ه ن التي يرى عند مركز العالم بمقدار
ك ر ن احدث بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ز ك الى التوالي فيفضل له الى خلاف التوالي زاوية ح ر ن
فيرى راجعا ولما كان فوق نقطة ك مستقيما وتحتها راجعا على ما بين في الشكلين ففي نقطة ك يلزم تكافؤ الحركتين
ويرى واقفا كما مر وكذا في الجانب الاخر الى ان نقطع قوسا مساوية لقوس ح ك يرى راجعا ايضا فيلزم ان يكون
في نقطة ح ايضا كذلك وان لم يكن حدوث المثلث لان الحركة الاختلافية الى خلاف التوالي هناك اسرع ما يكون ولما
وصل الى نقطة ك يرى واقفا وقوفا ثانيا ثم مستقيما بعد رجوعه من بطوء الى مسير اوسط ثم الى السرعة بعد رجوعه
الى غاية في البعد الابعد ثم يحذر عكس الاول الى نقطة ك واما في الخارج المركز فنقول نسبة ل ك الى ك ر كما عرفت
انفا اصغر من نسبة زاوية ر ك الى زاوية ل ك فبالتركيب نسبة ل ر الى ك ز اصغر من نسبة مجموع زاويتي
ح ر ك ل ك اعني زاوية ب ح ل الى زاوية ح ل ك لكن نسبة ل ر الى ك ر كنسبة م ط الى ط ك بحكم المقدمة الاولى
وزاوية ح ل ك مساوية لزاوية ح د ك لاتحاد قوسيهما وكذلك زاوية ب ح ل مساوية لزاوية ى ك م لتساوي
قوسيهما وكذلك زاوية ب ح ل كما بين في شكل الاستقامة فنسبة م ط الى ط ك اصغر من نسبة زاوية ى ك م الى
زاوية ح د ك وبالتركيب نسبة م ك الى ط ك اصغر من نسبة مجموع زاويتي ى ك م ح د ك اعني زاوية ح ط ك الخارجة
الى زاوية ح د ك وبعد تنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية نسبة نصف م ك
الى ط ك اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح د ك اعني زاوية ح ه ك المركزية نسبة نصف م ك الى
ط ك كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما تقرر في اولى المقدمتين فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اصغر من نسبة
زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك ويلزم منه ان يكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الاوج ونسبة
زاوية اعظم من زاوية ح ه ك كزاوية ك ه ن مثلا الى زاوية ح ط ك يكون كنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج ففي الزمان
الذي يتحرك الكوكب على محيط الخارج الى خلاف التوالي زاوية ك ه ن التي يرى بمقدار زاوية ك ط ن يتحرك بالعرض في ذلك

ك م

الحركة الخاصة الى ه

الزمان لحركة الاوج الى التوالى زاوية ح ط ك فيبقى له الفضل الى خلاف التوالى بمقدار زاوية ح ط ن ويرى راجعا
وبهذا في الجانب الآخر الى ان يقطع مثل قوس ح ك فيرى في نقطة ك وفي نظيرتها من الجانب الآخر واقفا لتكافؤ
الحركتين ضرورة ويترتب الاختلافات ان الكوكب يأخذ من الوقوف الاول وهو عند نقطة ك مثلا في التراجع
متدرجا في ذلك من بطوء الى سرعة غايتها في البعد الاقرب ثم متدرجا من غاية الاسراع الرجوعي الى بطوء الى ان يتكافأ
الحركتان ثانيا عند نظيرة ك ثم يأخذ في الاستقامة متدرجا من البطوء الى المسير الاوسط ثم في السرعة متدرجا الى
غاية الاسراع الاستقامي في البعد الابعد ثم يتدرج في السرعة منتقصا الى المسير الاوسط ثم الى البطوء الى تكافؤ الحركتين
عند نقطة ك عائدا الى الحالة الاولى والجميع على قياس ما تقدم في اصل التدوير وهذه الاحوال كلها انما كانت على تقدير
تحرك الكوكب في اعالى التدوير واما ان كان الامر بالعكس من ذلك فلنعد تدوير

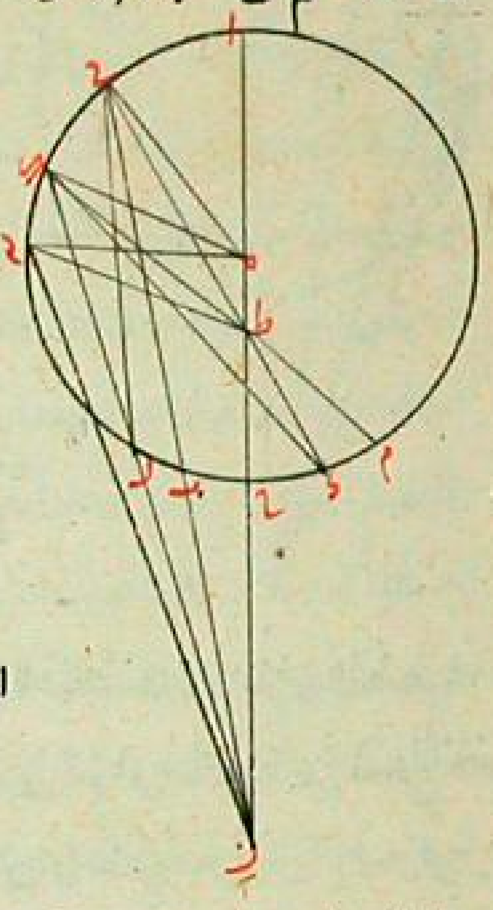


ا ب ج بخط ا ه ز ونقول نسبة ا ه الى ا ز اما ان تكون اعظم من نسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف او لا تكون اعظم وعلى الثانى لا يكون للكوكب في مثل ذلك التدوير
رجوع اصلا اما تحت نقطة التماس فلاحساس بمجموع الحركتين الى التوالى واما
عندها موضعا المسير الاوسط الى التوالى واما فوقها فلانه لا يوثر في ذلك اقوى
من القوسين اللتين يكتنفان البعد الابعد لان الحركة الاختلافية هناك اشد
اسراعا من غيرها فلوصل البرهان على عدم التاثير هناك فلان لا يؤثر في غيرها
اولى فلنفرض نقطة ح من بعد جانبي البعد الابعد ونخرج خط ز ب ح قاطعا للتدوير
لا محالة ونصل ب ا ا ح ففي مثلث ا ز ب فصل من ضلع ا ز ا ج اطول من ا ب
فبحكم المقدمة الثانية نسبة ا ج الى ج ز اعظم من نسبة زاوية ا ز ب الى زاوية
ب ا ز فيجب ز الى ا ح اصغر من نسبة زاوية ب ا الى زاوية ا ز ب وبالتركيب نسبة ا ز الى ا ح اعني ا ه اصغر
من نسبة ضعف زاوية ا ب ح اعني زاوية ا ه ح الى زاوية ا ز ح ويلزم منه ان يكون نسبة ا ه الى ا ز اعظم من نسبة
زاوية ا ز ح الى زاوية ا ه ح لكن نسبة ا ه الى ا ز ليست باعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية ا ز ح الى زاوية ا ه ح فيكون نسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية
اعظم من زاوية ا ز ح كزاوية ا ز ط مثلا الى زاوية ا ه ح ففي الزمان الذى يتحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ح ا ب ل ح زا
الى خلاف التوالى يتحرك بالعرض في ذلك الزمان لحركة الوسط زاوية ا ز ط الى التوالى فيبقى له الفضل في هذه الجهة زاوية
ح ز ط فيرى مستقيما ثم لتكن الدائرة خارج المركز ونقطة د على ا ج مركز العالم ونسبة د ا الى ا ه ليست اعظم من نسبة
الحركة الخاصة الى حركة الاوج ونصل د ح فمثلثا ا ح د ه ح ز متشابهان بالشكل السادس من سادسة الاصول
لان زاوية ه مشتركة ونسبة ه د ما بين المركزين الى ه ح نصف قطر الخارج كنسبة ه ح نصف قطر التدوير الى ه ز
نصف قطر الحامل وبحكم المقدمة الثانية نسبة ا ج الى ج ز اعظم من نسبة زاوية ا ز ب الى ط ا وبالتركيب نسبة
الى ج ز اعظم من نسبة زاوية ا ب ح الى زاوية ب ا ز لكن نسبة ا ز الى ز ح كنسبة ا د الى د ح بحكم المقدمة الاولى
فنسبة ا د الى د ح اعظم من نسبة زاوية ا ب ح الى زاوية ب ا د وبالقلب نسبة ا د الى ضعف د ه اعظم من نسبة زاوية
زاوية ا ب ح الى زاوية ا ز ب فنسبة ا د الى د ه اعظم من نسبة ضعف زاوية ا ب ح اعني زاوية ا ه ح الى زاوية ا ح
لكن زاوية ا ه ح تساوي داخلتي ه د ح ه ح د وزاوية ه ح د تساوي زاوية ا ز ب لتشابه المثلثين المذكورين

اصغر من نسبة مجموع زاويتي ب ا ز ا ز ب اعني زاوية ا ب ح الى زاوية ا ز ب فنسبة ا ز الى نصف ا ج

زاوية ب ا ز

فبالقلب نسبة ا د الى ا ه اعظم من نسبة ا ه ح الى زاوية ا د ح لكن نسبة ا د الى ا ه ليست باعظم من نسبة الحركة
الخاصة الى حركة الاوج فنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج اعظم من نسبة زاوية ا ه ح الى زاوية ا د ح فنسبة الحركة
الخاصة الى حركة الاوج كنسبة زاوية اعظم من زاوية ا ه ح كزاوية ا ه ط مثلا الى زاوية ا د ح ففي زمان يتحرك الكوكب
على محيط الخارج بالذات الى التوالى زاوية ا ه ط بل ا ط يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج زاوية ح د ا الى خلاف
التوالى فيبقى له الفضل الى التوالى فيمضي بمقدار زاوية ح د ط ويرى مستقيما ولان الحركة الخاصة في جانب البعد
الابعد اقل ما يكون وحركة الاوج هناك لم يزد عليها ولا ساوتها ايضا حتى يلزم الرجعة او الوقوف فلان لا يلزم
احدهما من الاختلافين في سائر اجزاء الخارج اولى فثبت ان جميع اجزاء مثل هذا التدوير والخارج فوق الاستقامة
لا انقطع البعد الابعد منهما فانه قد يمكن ان يحصل هناك وقوف على منوال ما تقرر واما ان كانت نسبة ا ه
الى ا ز اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فيمكن كما وقفت عليه ان يوجد في مثل هذا التدوير خطان



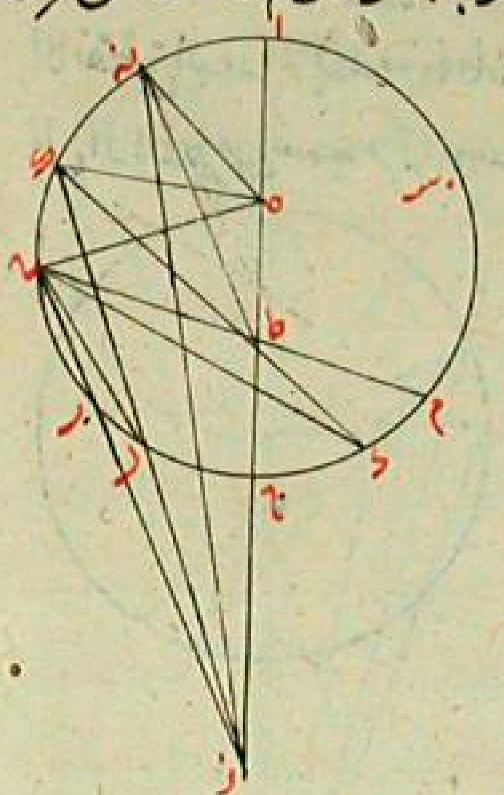
يقطعانه عن جنبي ا ه ز بعد خروجهما عن ز بحيث تكون نسبة نصف ما وقع
كل منهما داخل التدوير الى جميع ذلك الخط كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
مثل خط ز ب ح ونريد ان نبين ان ما يلي ح الى نقطة التماس فوق الاستقامة
فان الاستقامة في القطعة الوسطى وهي المحدودة بموضعي المسير الاوسط غير
مفتقرة الى البيان لاجتماع الحركتين فنفرض نقطة ك هناك ونصل خطوط
ز ل ك ح ل ه ح ه ك ففي مثلث ح ز ل فصل من ضلع ح ز الاطول ح ب اعظم
من ح ل فبالمقدمة الثانية نسبة ح ب الى ب ز اعظم من نسبة زاوية ح ز ل
الى زاوية ل ح ز فنسبة ب ز الى ح ب اصغر من نسبة زاوية ل ح ز الى زاوية
ح ز ل وبالتركيب نسبة ح ز الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتي ل ح ز ح ز ل
اعني زاوية ح ل ك الى زاوية ح ز ل فنسبة ح ب الى ح ز اعظم من نسبة زاوية
ح ز ل الى زاوية ح ل ك وبعد تنصيف مقدم النسبة الاولى وتضعيف التالى في النسبة الثانية نسبة نصف ب ح الى ح ز
اعظم من نسبة زاوية ح ز ل الى ضعف زاوية ح ل ك اعني زاوية ح ه ك لكن نسبة نصف ب ح الى ح ز كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية ح ز ل الى زاوية ح ه ك فنسبة الحركة الى الحركة تكون مثل نسبة زاوية اعظم من ح ز ل كزاوية
ح ز م مثلا الى زاوية ح ه ك فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ك ه ح واحدث عند مركز العالم زاوية ك ز ح
الى خلاف التوالى يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ز م الى التوالى فيبقى الفضل له الى التوالى بمقدار
زاوية ك ز م ويرى مستقيما ثم لتكن الدائرة خارج المركز وه مركز العالم ونصل ح ط ك ط ونخرجهما الى ك م فقوسا
ك ح ب ح متساويتان وكذا قوسا ك م ب ل كما تبين في مثل هذا الشكل ونصل د ك ففي مثلث ح ل ز بحكم المقدمة
الثانية نسبة ح ب الى ب ز اعظم من نسبة زاوية ح ز ل الى زاوية ل ح ز فنسبة ب ز الى ح ب اصغر من نسبة زاوية
ل ح ز الى زاوية ح ز ل وبالتركيب نسبة ح ز الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتي ل ح ز ح ز ل اعني زاوية ح ل ك
الى زاوية ح ز ل وبالقلب نسبة ح ز الى ب ز اصغر من نسبة زاوية ح ل ك الى زاوية ل ح ز لكن نسبة ح ز الى ب ز
كنسبة ح ط الى ط د بحكم المقدمة الاولى وزاوية ح ل ك مساوية لزاوية ح د ك لاتحاد قوسيهما وزاوية ل ح ز كزاوية
د ك م لتساوي قوسيهما فنسبة ح ط الى ط د اصغر من نسبة زاوية د ك م الى زاوية ح د ك وبالتركيب نسبة ح د الى
د ط اصغر من نسبة

المتقدم

ح ز ل الى ضعف زاوية

ح ط ك الى زاوية

زاويتى ح ك ك كم اعنى زاوية ك كم وبالقلب نسبة ح ك الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ك ك
فنسبة نصف ح ك الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح ك ك اعنى زاوية ح ه ك لكن نسبة نصف
ح ك الى ح ط كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما اسلفناه في المقدمة الاولى فنسبة حركة الاوج الى الخاصة اصغر من نسبة زاوية
ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية ح ط ك الى زاوية اعظم من ح ه ك كزاوية ح ه ن ونصل ط ن
فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية ح ه ن واحدث عند مركز العالم زاوية ح ط ن الى التوالى تحرك بحركة الاوج في ذلك الزمان
بالعرض زاوية ك ط ح الى خلاف التوالى فيبقى له الفضل الى التوالى بمقدار زاوية ك ط ن ويرى مستقيما ولما وجب
نقطة قوس ح ك مع صغرها في المنظر استقامة الكوكب فسائر القسى المتخاطة الى البعد الاقرب بذلك اولى ثم نريد ان نبين ان ح ابلى



ح الى البعد الابعد قوس الرجوع فلنفرض نقطة ك منها كما ونصل الخطوط المذكورة
في الشكل المتقدم ففي مثلث ح ل ز نسبة ز ب الى ب ح اعظم من نسبة زاوية
ل ح ب الى زاوية ل ز ب بحكم المقدمة الثالثة وبالتركيب نسبة ز ح الى ح ب اعظم
من نسبة مجموع زاويتى ل ح ب ل ز ب اعنى زاوية ك ل ح اى الخارجة الى زاوية ل
ز ب فنصف ح ب الى ز ح اصغر من نسبة زاوية ل ز ب الى زاوية ك ل ح فنسبة
نصف ح ب الى ب ح اصغر من نسبة زاوية ل ز ب الى ضعف زاوية ك ل ح
اعنى الى زاوية ك ه ح لكن نسبة نصف ح ب الى ب ح كنسبة حركة الوسطى الى حركة
الاختلاف اصغر من نسبة زاوية ل ز ب الى زاوية ك ه ح فنسبة حركة الاختلاف
الى حركة الوسطى اعظم من نسبة زاوية ك ه ح الى زاوية ل ز ب فنسبة الحركة الى الحركة
كنسبة زاوية اعظم من ك ه ح كزاوية ن ه ح مثلا الى زاوية ل ز ب فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف زاوية ن ه ح واحدث عند
مركز العالم الى خلاف التوالى زاوية ح ز ن تحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الوسطى الى التوالى زاوية ك ز ح فيبقى الفضل
الى خلاف التوالى بمقدار زاوية ك ز ن فيرى راجعا وبكذا في الجانب الاخر من الى ان نقطع مثل قوس اح وهو قوس
اسه فادن الكوكب يرى في جميع قوس ح اسه راجعا وفي سائر اجزاء التدوير مستقيما فيلزم تطابق الحركتين المعبر عنه
بالوقوف عند نقطتى ح سه بالضرورة ثم لكن التدوير حامل المركز فنقول نسبة ز ب الى ب ح اعظم من نسبة
زاوية ح ل الى زاوية ل ز ح وبالتركيب نسبة ز ح الى ب ح اعظم من نسبة مجموع زاويتى ز ح ل ل ز ح اعنى زاوية ك ل
ح وبالقلب نسبة ز ح الى ز ب اعظم من نسبة زاوية ك ل ح الى زاوية ب ح ل لكن نسبة ز ح الى ز ب بحكم المقدمة الاولى

الخارج الى زاوية ب ح م

كنسبة ح ط الى ط م وزاوية ك ل ح مساوية لزاوية ك ح لاتحاد قوسيهما وكذا زاوية ب ح ل لزاوية ك ح م لتساوى
قوسيهما فنسبة ح ط الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك ح الى زاوية ك ح م وبالتركيب نسبة ح م الى ط م اعظم من نسبة
زاوية ك ط ح الخارجة الى زاوية ك ح م وبالقلب نسبة ح م الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ك ط ح الى زاوية ك ح فنسبة
نصف ح م الى ح ط اعنى نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية ك ط ح الى ضعف زاوية ك ح اعنى
زاوية ك ه ح فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة يكون مثل نسبة زاوية اعظم من ك ط ح كزاوية ح ط ن مثلا الى زاوية
ك ه ح فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية ك ه ح واحدث عند مركز العالم ك ط ح الى التوالى تحرك بالعرض في ذلك الزمان
بحركة الاوج زاوية ح ط ن الى خلاف التوالى فيبقى له الفضل في هذه الجهة بمقدار زاوية ك ط ن فيرى راجعا وبكذا في قوس اسه
وفي سائر الاجزاء يكون مستقيما الا عند احدى نقطتى ح سه فهناك الوقوف فلله الحمد على ما اردناه **قوله** فهذه اصول آه **اقول**

براهين هذه القوانين بعضها مذكور بالفعل في المجسطي وبعضها غير مذكور الا بالقوة واما القوة الجميع ممننا الى الفعل مفصلا مسهلا
لا سيما بيان رجوع الكوكب في اعمال التدوير والخارج وكيفية توافق الاصلين في شرائط ذلك فانه في كتاب المجسطي بصدد
الاهمال والمهم به اقتصر البيان على كلام في غاية الاجمال ولعمرى ان اصالة الحق في استيضاح الاسباب التي توجب الاختلافات
المرئية للكواكب مع استواء حركاتها في انفسها امر عظيم القدر وتمام ما يختص بالنظر التعليمي من الفلسفة اما عظم قدره فلان
ما يوقف عليه من ذلك من امور توصف في الاجسام الفلكية التي هي من بين الاجسام المرئية امور جارية على استقامة ونظام
مع انها لعلى ان نظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وصعود فاكهة منه صار اعجاب الانسان به اكثر ولذته الحاصلة
من العلم بها اتم واما كونها تماما للنظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين سائر علم التعاليم انما يختص عن الاشياء
التي لا يناله صنعة من البشر اصلا والى حيث ما طفرت في هذا الامر الجليل ببرهان شاف وبيان كاف على النهج الذي
تحقق عندى وصادف الاثبات حتى دعانى ذلك الى الاطناب في هذا المقام فانى عاهدت ان منذ حين ان لا اضن بما
يمايز لغتى مع سائر عسير مريدا بذلك مزيد توضيحه وبابى ربي وهو الولى لكل عطاء والكاشف لكل غطاء **قوله** والاقتصار
على الدوائر كاف للناظر آه **اقول**

معظم المعانى السماوية المتعلقة بالتعاليم
انما يثبت البراهين عليها لمتاملها بتصور
السطوح والدوائر عظاما او صغارا
والخطوط قسيا او اوتارا او غيرها على ما يشهد به
استقراء كتاب المجسطي ولهذا اقتصر هناك
عليها فان تجسم المدارات بعد اثباتها سهل فانها لما اثبت على قطر من اقطارها وادير الى ان عادت الى وضعها الاول
حدث الكرة واما المتاخرون فحيث حاولوا تجريد تلك المعانى عن البرهان لما سبق الاشارة اليه في اول الكتاب رجحوا
الفهم ايراد الافلاك مجسمة ليتصور مباديها على وجه التقليد وليس في هذا القول اشكال وكثير منه مبنى على الامر الاشبه وهو عدم
اثبات ما منه بد وقد يعدم الكلام في انه كيف تكون في الفلكيات مع بساطتها اشكال مختلفة من المتشابه وغيرها فيذكر **قوله**
الفصل السادس آه **اقول** لما فرغ من توطئة المقدمات والقوانين وما يجرى مجراها شرع فيما هو الغرض الاعلى من هذا الفن
وهو معرفة افلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم امر الشمس لانها اشهر الاجرام السماوية
وانورها واختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات غيرها ولتوقف الحادث سائر الكواكب على معرفة احوالها في كثير من الوجود
الى غير ذلك من انواع المزايا ولم يوجد للشمس من الاختلافات الا السرعة والابطاء وانما عرف ذلك بان وجد ما بين حلولها
الاعتدال الربيعى ثم الخريفى وهو نصف من فلك البروج اكثر من نصف زمان السنة وما بين حلولها الخريفى ثم الربيعى وهو
النصف الباقى من البروج اقل من نصف زمان السنة فالحركة لا محالة في النصف الاول تكون ابطا منها في النصف الثانى
فاستدلوا من ذلك على انها في البطوء ابعد من مركز العالم فيحتاج الى فلك القطعة العظمى من الخارج او التدوير فيكون المدة
اكثر لما دل عليه الرصد وفي السرعة اقرب لعكس ذلك فهذا هو الاختلاف الطولى ولم يوجد لها اختلاف في العرض بل وجدت
ملازمة لسطح البروج ابدا غير مايلة الى شمالها ولا الى جنوبها ولهذا توقف منطقة البروج بمدار الشمس لعدم اختلاف ابعادها
في سطحها واختلاف ابعادها عن موضع الناظر الذى حكمه حكم مركز العالم وان كان يوجب بحسب اختلافا ما في المنظر لكن المتقدمين
لم يجدوا الذكر قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها في المنظر واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الراى لا يكون لها الا اختلاف واحد وانما
المتاخرون وجدوا

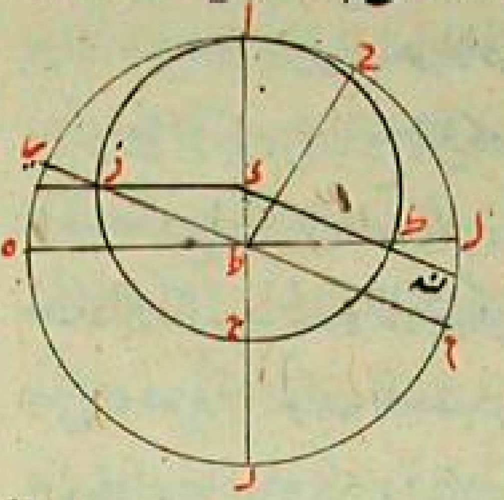
اختلاف

جرمها في اوساط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اوساط زمان السرعة وذلك ان الشمس انما تنكسف بسبب حيلولة القمر بينها
وبين الناظر كما سيجيء فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد في كسوفين لاتفاق بعديه من الناظر في الحالين وانكسفت الشمس
بتمامها ويمكث زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة واما اذا انكسفت اوساطها وبقيت حلقة نورانية من اطرافها
والاول حالها في اوساط زمان ابطائها والثانية حالها في اوساط زمان اسراعها فاذن ثبت للشمس اختلاف آخر وان كان
تابعا للاول واما سبب ذكر هذا الاختلاف فيتبين من كلام مولانا الاعظم في التحفة انه ليكون دليلا آخر على ان الشمس
في الابطاء ابعد منها في الاسراع لانه يمكن فرض اصل التدوير على وجه يكون الكوكب مسرعا ابعد منه مبطئا كما مر في الاصول
ولما كان كون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة ينفي فرض التدوير على ذلك الوجه فكذلك هذا الاختلاف ينفيه اولى
وفيه فايدة اخرى هي معرفة وجود هذا الاختلاف لانه مما لا يذهل عنه في الكسوفات ويحكم بالمكث وعدمه على حسبه ويمكن
ايضا ان يقال انه انما ذكر صغر جرمها معتدا بكونها في اوساط البطوء وكبره معتدا بانه في اوساط السرعة ليعرف ان هذا
الاختلاف مما ليس يحتاج الى اصل آخر فانه تابع الاول كما انه انما ذكر كون مركز جرمها ملازما لمنطقة البروج ليعرف منه
انه لا اختلاف لها في العرض فلا يحتاج الى اصل يستند اليه وههنا اختلاف آخر وجده المتاخرون ايضا وهو انتقال
اوجها وحضيضها المستلزم لانتقال البعدين الاوسطين وساير اجزاء الخارج او التدوير في اجزاء فلك البروج ولولا
انتقلت هذه الاجزاء عن مواضعها انتقلت الاحوال اللازمة لكل جزء فان عدم الاختلاف بين حركتي الشمس الوسطى
والمرئية حال من احوالها وتلك الحالة انما توجد لها وقت كونها في اوجها او حضيضها فان كان اوجها في اول الجوزاء وجدت
هذه الحالة لها هناك ولما انتقل الاوج الى اول السرطان انتقلت هذه الحالة ايضا اليه وكذا ساير الاحوال اعني الحركة
المعدلة للسرعة والبطوء بحسب الزوايا للاختلاف فيستقل بانتقال البعد الابعد وتلك الانتقالات قريبة من
انتقال الثوابت بحركتها الخاصة وهي في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد ولما لم يكن للشمس عند المتقدمين
اختلاف الا سرعة وابطاء على الوجه المذكور واختلاف الجرم بالصغر والكبر الذي احس به المتاخرون تابع للاول والخارج
المركز لا يمكن ان يفرض مجردا عن فلك آخر يكون هو في ثخنه لاستحالة الخلاء وجب ان يثبت للشمس بحسب الاختلافات
الموجودة بناء على القوانين المذكورة باحد الفرضين اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج ولكون الشمس
عديم العرض وهي تكون مركوزة في ثخن ذلك الفلك ويوجد ثخن حامل له يسمى الممثل بفلك البروج واما تدوير في ثخن حامل له
منطقتاهما في سطح منطقة البروج ايضا لما مر والشمس تكون مركوزة في التدوير واما الحركات فعند المتقدمين
يفرض حركة الشمس على محيط الخارج الى التوالي كل يوم تسعا وخمسين دقيقة وثماني ثوان وعشرين ثالثة ويسمى حركة
وسطها ويكون حامل الخارج معطلا وفي اصل التدوير يفرض حركة كل من الحامل والتدوير كذلك لكن حركة الحامل الى التوالي
وحركة التدوير الى خلاف جهتها في الاعالي ليلزم تطابق الاصلين ويحدث للشمس بكل منهما ما شوهدت من الاختلاف
ولان اصل الخارج ابسط لما عرفت مال اليه بطليموس واختاره واما عند المتاخرين فيجب ان يفرض حركة الشمس في الخارج
او التدوير بقدر الفضل بين حركة الاوج التي هي بقدر حركة الثوابت وبين حركة الوسط التي ذكرناها وساير الشروط بحالها
فهذا الفضل يسمى حركة مركز الشمس وعند المتقدمين الوسط هو المركز وتنسب حركة الاوج في اصل الخارج الى حامل الخارج وكذا حركة حامل التدوير
واما على اصل التدوير فاما ان تنسب الى فلك آخر محيط بالحامل ويحركه ذلك القدر بالفرض واما ان ينسب الى ممثل هو
ممثل المريخ اذ يبعد ان ينسب الى الفلك الثامن وان مال اليه المعلم لانه لو حرك جميع الاوجات لزم تعطيل ممثلات
الكواكب وان لم يحرك الا الحامل تدوير الشمس كان الترجيح من غير مرجح وكيف ما كان فعلى راي المتاخرين ايضا يلزم

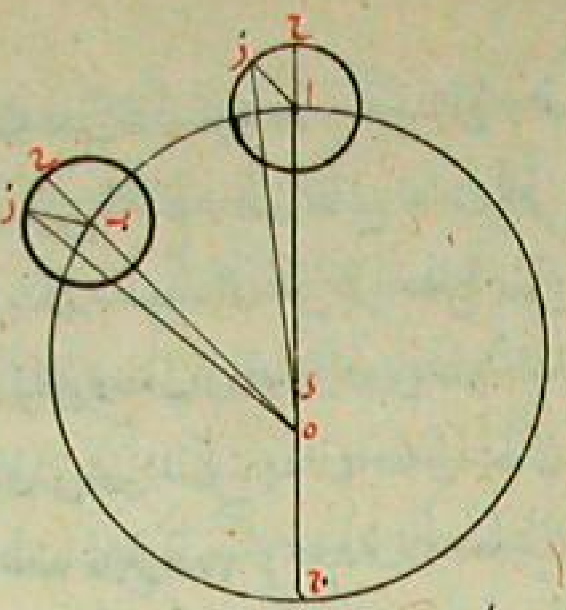
٢٧

توافق الاصلين كما برهنا عليه في القوانين **قوله** ويلزم للشمس اختلاف واحد اه **اقول** قد عرفت مما اعطيناك
من القوانين ان الاختلاف على اصل الخارج يسمى الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين يخرجان من مركزي
العالم والخارج اليه وانها هي التفاضل بين حركته الوسطى التي يعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والمرئية التي تعتبر بالنسبة
الى مركز العالم لانه يحدث مما بين المركزين والخطين المذكورين مثلث زاويته التي عند مركز العالم مقدار الحركة المرئية
وتمام التي عند مركز الخارج من قائمتين مقدار الحركة الوسطى والثانية لانها خارجة المثلث اعظم من الاولى لانها داخلة
والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب هذا اذا كان الكوكب في النصف الهابط من الخارج
المركز اعني الآخذ من الاوج الى الحضيض وان كان في النصف الصاعد منه وهو الآخذ من الحضيض الى الاوج كان
الامر بالعكس اي يكون تمام زاويته التي عند مركز العالم من قائمتين مقدار الحركة المرئية وزاويته التي عند مركز الخارج
مقدار الحركة الوسطى والاولى لكونها خارجة المثلث اعظم من الثانية التي هي داخلة والتفاضل بقدر الداخلة الاخرى
وهي التي عند مركز الكوكب فاستبان ههنا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط ما دام الكوكب في هبوطه وزيادته
عليه ما دام صاعدا وهكذا عرفت لمية كون الاختلاف اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين ومقداره هناك بمقدار
ما بين المركزين لانا اذا جعلنا حينئذ مركز الكوكب مركزا ورسمنا ببعد ما بينه وبين مركز الخارج دائرة كان ما وقع
منها بين ضلعي زاوية الاختلاف مقدارها وهو الاختلاف وما بين المركزين يكون حينئذ تلك القوس بخلاف ساير
المنازل كما قدمنا ذكره في الاصول وايضا قد عرفت لمية كون كل من طرفي العمود المار بمركز العالم على القطر المار
بالبعدين موضع المسير الاوسط وهذا باعتبار الحركة واما الاوسط بحسب المسافة فحيث يتساوى الخطان الخارجان
من مركزي العالم والخارج اليه اي يكون كل منهما بمقدار نصف قطر الخارج وذلك ان الخط الخارج من مركز الخارج الى مركز
الكوكب ابدا بمقدار نصف قطر الخارج ضرورة تحرك الكوكب على محيطه واما الخارج من مركز العالم اليه ففي الاوج
يكون اطول من نصف قطر الخارج بقدر ما بين المركزين وفي الحضيض يكون اقصر منه بذلك ايضا فهما بين الاوج
والحضيض يصير مساويا له لا محالة لكنه في موضع المسير الاوسط اقصر من نصف قطر الخارج لانه في المثلث الحادث
ضلع القائمة ونصف قطر الخارج وترها والاول يكون اقصر الا كما تبين في كتاب اقليدس فمساواته اياه يكون اعلى
من موضع المسير الاوسط كما هو مرسوم في صورة افلاكها ومقدار ما بين المركزين وموضع البعد الابعد للشمس قبل
استخراجها بطليموس في مقالة المجسطي مخرج له ما بين المركزين درجتين ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر خارجها ستون
وموضع البعد الابعد في خمس درجات ونصف من الجوزاء وقد تولى المتاخرون ايضا استخراج كلا المطلبين بالرصد
والحساب فخرج لهم ما بين المركزين بالاجزاء المذكورة درجتين وخمس دقايق وموضع الاوج في اواخر الجوزاء فدل الخلاف
الاول على انه وقع في احد الرصدين ما لا يحيص للراصد عنه في الغالب والثاني على ان الاوج يستقل بقدر انتقال
الثوابت لان مدة ما بين رصد بطليموس وبين احد ارصادهم كلما قسمت على قدر الانتقال وجد الخارج موافقا
لحركة الثوابت ولهذا نوضح فلنفرض لبيان الاصطلاحات المعدودة في اول الفصل ا ب ج منطقة الخارج على مركزه
د ه ز ح الممثل على مركز ط وهو مركز العالم والتوالي على ترتيب الحروف وليكن ح منه اول الحمل ونصل ط ح ونخرج
قطر د ط ا المار بالبعدين وليكن مركز الشمس ب ونصل د ب وكذا ط ب ونخرجه الى ي من الممثل ومن ط ه موازيا
لد ب فقوس ح ا يقال لها اوج الشمس وقوس ا ب اعني قوس ا ي ه الشبيهة بها لتساوي زاويتي ا د ب ا ط ه من قبل
توازي خطي د ب ط ه يقال لها مركز الشمس ومجموع قوسي ح ا من الممثل وا ب من الخارج اعني قوس ح ا ي ه من الممثل

ما لها وسط الشمس ولان زاويتي ك ب ط ه ط ب المتبادلتين متساويتان و ط مركز قوس ب ه مقدار زاوية
الاختلاف ويقال لها التعديل ايضا ومن البين انه لذا نقص في هذا النصف لها بط من قوس ح ا ب ه يبقى قوس ح
ا ب وهي المسماه بتقويم الشمس ثم انا لو فرضنا مركز الشمس في النصف الصاعد مثل ك وتصل ك ك وتخرج ط ك ل ومن ط
طم موازيا لدك كان ح ا اوج الشمس كان وقوس ا ك من الخارج اعني قوس ا د م الشبيهة بها من الممثل مركزها
ومجموع قوسي ح ا من الممثل وا ح ك من الخارج اعني قوس ح ا ز م من الممثل وسطها وقوس م ل التي هي مقدار زاوية

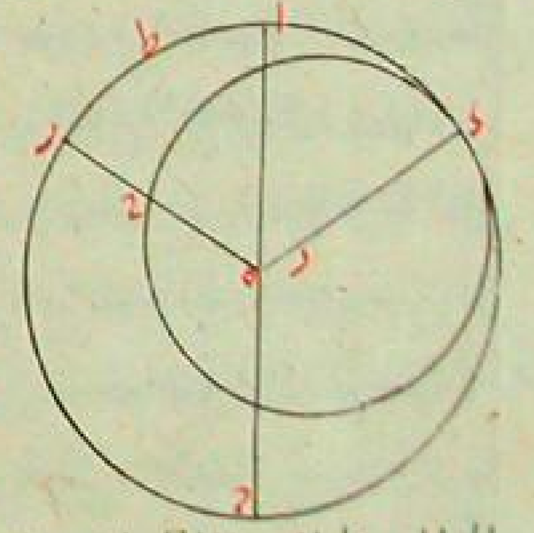


م ط ل المساوية لزاوية ط ك كقوس التعديل واذا اضيف ذلك في هذا النصف
الى الوسط يحصل قوس ح ا ز ل التي هي التقويم وهذا ما قصدنا ايضاحه فهكذا
سبق قوس التعديل وكيفية زيادتها ونقصانها ولا يغرنك ما توهم بعضهم كالحرفي
وغيره من انها هي القوس الواقعة من الممثل بين طرفي الخطين الخارجين من مركز العالم
والخارج الى مركز الشمس منتهيين الى الممثل كقوس ا ن فان ذلك غير معلوم اصلا
وهو سبب التعديل وليس بالتعديل فاعرفه والمقتصرون على الدوائر تورد دون
الشكل على ما اوردناه و تقدير سمون الممثل على مركزه مساو يا للخارج ايثارا الاستواء على الاختلاف كما تعلم فيتقاطعان
بردفه بالضرورة متناصفين والامر في ذلك سهل قوله الفصل السابع آه اول لما قدم امر الشمس لما ذكرنا اراد ان
يأمر القمر لانه تلوها في الشهرة والاضاءة وايضا انه اراد ان يذكر امر سائر السيارة على ترتيب افلاكها فهو الابتداء
بما هو اقرب الينا اولى وحركات القمر وجدت مختلفة طولا وعرضا فلذلك الاختلاف ينقسم الى اقسام الاول انه وجد
بذات الحلق المنبهة على طول الكوكب وعرضه تارة عدم العرض واخرى ذا عرض متزايد في الشمال مثلا الى غاية ما ثم
متناقص فيه الى صيرورته عدم العرض ثم متزايد في الجنوب الى مثل الغاية الشمالية ثم متناقص فيه الى الانتفاء فعرف
من ذلك ان منطقة حركته الطولية عظيمة مقاطعة لفلك البروج اعني مدار الشمس على نقطتين متقابلتين لئلا يكون لها عروض
مختلفة الى غاية ما في الجهتين ومرور مسيرها على منطقة البروج الثاني انه لم يوجد العروض المعينة له كالنهاية الشمالية مثلا
في الاجزاء المعينة من البروج كاول الحمل مثلا ولم يوجد الكسوفات في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل يوجد في كل منها
مع انهما لا يقعان الا بقرب احد التقاطعين على ما ستقف عليه في هذا الكتاب ولم يوجد نسبة الى منازله من الثوابت محفوظة
في القرب منها والبعد عنها فعرف من هذه الاختلافات ان التقاطعين منتقلان وفي كل الاشكال بما هو الى خلاف التوالي
لان عود العرض وهو عود القمر الى ما فرض مبدأ للعرض كالنهاية الشمالية مثلا اسرع من عود الطول وهو عوده الى ما فرض
مبدأ للطول كاول الحمل مثلا الثالث ان حركته على المدار المذكور لم يوجد متشابهة بل وجدت مختلفة بالبطوء والسرعة
ومن البين ان مجرد هذا الاختلاف مما يمكن اسناده الى احد اصلين خارج فقط او تدوير وحامل بالشروط المعلومة
الرابع ان البطوء والسرعة لم يوجدا في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل وجد كل منهما في كل جزء منها فدل ذلك في ظاهر الامر على
ان بعد الابعد غير ثابت الخامس ان كل اختلاف يعرض له يعود الى مثله بعينه ما لا يحصى بعد تمام دورة بزمان يسير فدل ذلك
على ان احد الاصلين المذكورين لا يكفي فيه فاسند الاختلاف الثالث الى الخارج وهذا الاختلاف الى تدوير في ثخنه على وجه يكون حركة
القمر في التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله الى توالي البروج اعني من حركة الوسط لتعرض له ما وجد مثاله نفرض ا ب ح
الخارج على مركز د و مركز العالم ه وا اول الحمل آ و مركز التدوير في اول الوضع هناك والقمر على محيط ذروة محيط على بعد عشر درجات
من الذروة مثلا هي ح فاذا عاد المركز الى آ لم يكن القمر عائدا بعد الى ح الاذا كان المركز بعد دار اب مثلا ونصل آ ه ب ه ز في الوضعين



في الوضعين فظاهر ان ه لو كان مركز محيطات ح ك ا ب د ا و ه ح ه ز الاختلاف
واحد في الحالين لتساوي البعد عن الذروة لكنه ليس مركزه فبعد مركز
التدوير عنه يختلف في الحالين تبقى قوس ح ز في احد الوضعين اعظم منها
في الاخر ويختلف لذلك د ا و ه ح ه ز فلا يكون الاختلاف بعد تمام دور القمر
بزمان يسير عائدا الى مثله بعينه لكن لصغر قوس ا ب لقلة الزمان يكون الاختلافان
فان متشابهين وهذا معنى قوله عائدا كل اختلاف لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه
بعد تمام دور القمر بزمان قليل السادس ان ابعاده من الارض وجدت مختلفة على وجه يكون في البطوء تارة قريبا
وتارة بعيدا وكذلك في السرعة وهذا ايضا مما يدل على انه لا بد من تدوير في حامل خارج لانه اذا كان مركز التدوير في جانب الاوج
كان القمر بعيدا عن مركز العالم وامكن حينئذ ان يكون القمر في التدوير في قطعة توافق جهة حركتها حركة الخارج فيرى
اسرع وامكن ان يكون في القطعة الاخرى فيرى ابطأ وهكذا اذا كان المركز في جانب الحضيض السابع ان القمر مقارنة
الشمس ومقابلتها بوسطي مسيريهما اي حين ما يكون مركز تدوير القمر وطرف الخط الخارج من مركز خارج الشمس الى مركزها على دائرة
عظيمة واحدة من جهة او من جهتين وجد في البعد الابعد تزداد احيانا وتنقص وهذا ايضا يدل على انه لا بد من تدوير في حامل
وذلك البعد الابعد الخارج لانه اذا فرض مركز التدوير في الاوج فلو كان القمر فيه حينئذ في جانب الذروة زاد البعد الابعد ولو كان في جانب
الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد وهكذا لو فرض المركز في حضيض الخارج تزيد البعد الاقرب للقمر وتنقص
بحسب كونه فيه حينئذ في ذروة التدوير وحضيضه الثامن ان البعد الابعد متى كان زائدا وجد القمر بطيئا ومتى كان
ناقصا وجد اسرع فدل ذلك على ان حركته في ذروته في النصف الاعلى الى خلاف التوالي التاسع ان غاية تعديله وجدت
في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية اصغر ما يكون وفي تربيعه للشمس بوسط مسيريهما ايضا وجدت اعظم
ما يكون وفي الحالة الاولى يكون المركز في الاوج لا محالة وفي الثانية في الحضيض فدل ذلك على ان الاوج متحرك الى خلاف
التوالي بحيث يلزم منه كون الشمس بوسطها ابدا بين الاوج ومركز التدوير كما يجيء تفصيله وهذه هي الاختلافات المتعلقة
بحركاته وهاهنا اختلافات لم نشاهدها من شكله الاول اختلاف جرمه في المنظر وذلك في الخسوفات يستبين بالآلة وفي
الكسوفات بوجود المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس قليلا جدا وهذا الاختلاف تابع لازدياد البعد الابعد ونقصانه
في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية الثاني اختلافات تشكلاته النورية من الهلالية الى البدرية وبالعكس
الثالث اختلاف اجزاء سطحه في النور المسمى المحو وهو ثابت قوله فاثبتوا له اربعة افلاك واربع حركات بسيطة آه اول
لما تقرر ان اختلافات القمر المتعلقة بالحركات تحتاج الى خارج وتدوير واثبات ضرورة ان الخارج لا بد له من حامل موافق
المركز وقد عرفت ان الاوج ينبغي ان يفرض متحركا الى خلاف التوالي فيجب تحريك الاوج الى هذا الفلك ولوجود عرض القمر
على الوجه المذكور وجب ان يفرض سطح منطقة الخارج بعد توهم قطعه لجميع الافلاك مقاطعا لفلك البروج على نقطتين متقابلتين
يسميان العقدتين وفلك طامر والجوزهر ايضا تشبيها للشكل الحادث من نصفي المنطقتين من الجانب الاول
بالتنين ولا محالة يكون احد التقاطعين راسه والاخر ذنبه ولان الشمال اشرف من قبل ظهور القطب الشمالي
للمساكن المعمورة وكثرة الكواكب فيه وغير ذلك فالمجاز الذي يصير القمر بعد مفارقته اياه شماليا كان اولى بان يسمى راسا
فيتعين الاخر لان يكون ذنبا ثم نقول سطح منطقة حامل الخارج اما ان يكون في السطح المذكور اولا فان لم يكن وجب
تحريك التقاطعين بعد تحريك الاوج لكن حركة الاوج كما يجيء ينبغي ان يفرض اضعافا مضاعفة لحركة التقاطعين فوجب

ان يكون منطقة حامل الخارج في ذلك السطح ولهذا سمي مايلا ولزم لاجل تحرك التقاطعين تحرك فلك محيط بالفلك المايل ومنطقته في سطح منطقة البروج وسمي الفلك الممثل لذلك واما منطقة التدوير فوجب ان تفرض في سطح منطقة الخارج لانه ليس للقمر
عرض غير ما وصف **قوله** واما الحركات فالاولى حركة الممثل آه **اقول** هذه الحركة منسوبة الى فلك القمر المسمى بالممثل
وهو المحيط بجميع افلاكه ولهذا يتحرك به وهي تعدد الحركة المحسوسة من الجوزهر وهي لكل يوم ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية
ويتنقل العقدتان لا محالة بهذا القدر بالنسبة الى فلك البروج لانهما بالاضافة الى هذا الفلك ثابتتان اما من الممثل
فبحسب الشخص واما من المايل فبحسب النوع لان نقطة كل ان جزء آخر من منطقة المايل عليها فيحفظ نوعها بتعاقب
الاشخاص وطريق معرفة كمية هذه الحركة مذكور في رابعة المجسطي فليرجع اليها ولان مركز فلكها مركز العالم وهي ايضا
متشابهة حوله وحركة الثوابت غير ظاهرة في افلاك القمر فتوهم بعضهم ومنهم صاحب التبصرة ان عدم الظهور بسبب
سرعة حركات افلاك القمر كما لا يظهر حركة النملة مثلا على الرحى في دورة منها وهذا التعليل فاسد لان حركة الثوابت
وان كانت قليلة لكنها في المدد الطويلة كالف سنة مثلا تكثر فتنتقل الى قريب من نصف برج في المثال وسنعرف
ان الخسوفات لها حدود معينة من العقدة تحوم حولها بين عشرة درجة وكذا الكسوفات لا يقع على بعد اكثر من ثماني
عشرة درجة فلو حسبنا خسوفا او كسوفا يقع بعد الف سنة على بعد عشرة قبيل احدى العقدتين فلنفرضها حينئذ
في اول الحمل بحسب الحساب حتى يكون وقوع الخسوف او الكسوف في العشرين من الحوت فبعد الالف لا يكون
وقوعه على ذلك الراي ممكنا لتحرك العقدة بحركة الثوابت الى الخامس عشرة من الحمل وصيرورة البعد بين موضع القرصين
وتلك العقدة خمسا وعشرين درجة وهذا ازيد من حدود الخسوفات بكثير بل الصواب ان يقال ان الحركة المحسوسة
من الجوزهر هي فضل حركة ممثل القمر الى خلاف التوالي على حركة فلك الثوابت الى التوالي فان الاحساس بحركتين متخالفتي
الجهة متحدتي الموضوع اي على قطبين ومنطقة باعيانها انما يقع بالفضل فحركة هذا الفلك بالحقيقة ازيد من ثلث
دقايق واحدى عشرة ثانية بما يعدل حركة الثوابت والاصوب ان لا يلتزم تحرك فلك الثوابت ممثل القمر والا لساير الممثلات
كما سبق ذكره مرارا **قوله** والحركة الثانية حركة المايل آه **اقول** لما ان الحركتان انما فرضتا على هذا الوجه ليلزم منهما
ومن الحركة الاولى ان يكون وسط الشمس ابدا كما تعلم طرف الخط الخارج من مركز خارجها الى مركزها ابدا متوسطا بين اوج
خارج القمر وبين مركز تدويره ولكن لنصور ذلك ا ب ج د منطقة المايل على مركزه ه وقطر ا ه ج و آ مبدا الحمل



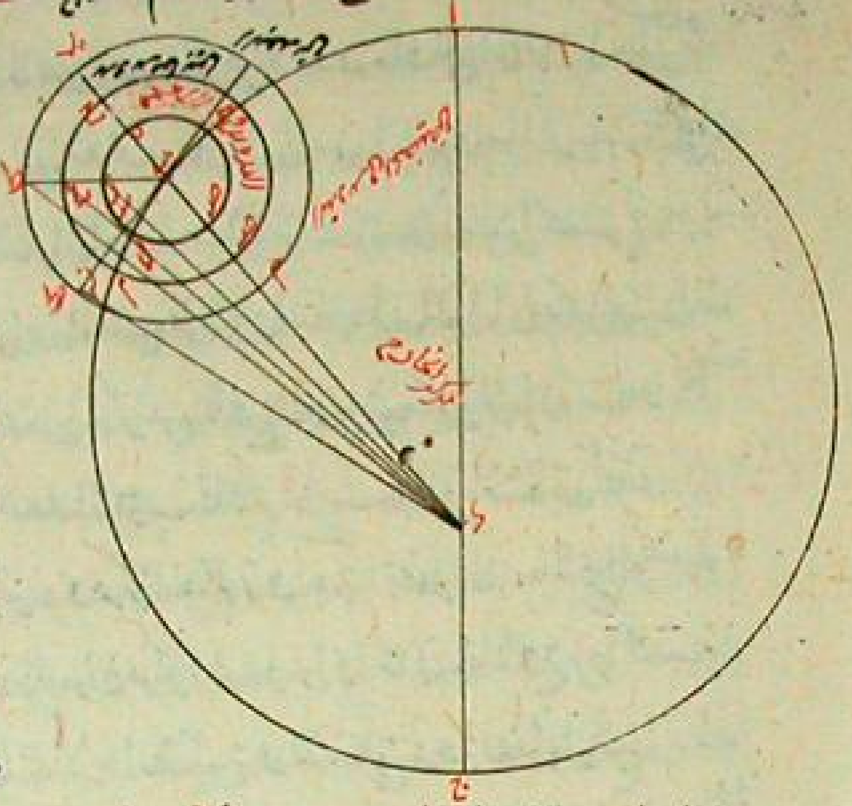
وهي النقطة الثابتة ولنفرض اوج القمر ومركز تدويره ووسط الشمس والراس
مجتمعة هناك ففي يوم واحد مثلا يتحرك سطح المايل بحركة الجوزهر الى خلاف
التوالي ثلث دقايق فينتقل الراس والاوج ومركز التدوير الى ذلك الجانب
هذا القدر ثم يتحرك سطح المايل بنفسه الى هذا الجانب ايضا بما قصر الاوج
وهو نقطة د على خطه ه د ويكون بعد الاوج عن نقطة آ الثابتة بالحركتين ا ب
لكن مركز التدوير يتحرك عن نقطة ح في الزمان المذكور الى التوالي حول مركز
العالم فيبقى له الفضل الى التوالي يوما وليبلغ خط ه ح ب فيكون قوس ا ب وسط القمر ليوم لكن حركة وسط الشمس كل يوم
في نط الى التوالي وهي قوس ا ط مثلا فاذا اضيف هذه الى قوس ا د يصير قوس د ط ب يا واذا انقصت من قوس
ا ب بقي قوس ط ب البعدين وسط الشمس ومركز التدوير ب ب مساوية لقوس د ط والتفاوت بدقيقة لاجل اهمال الكسور في المثل وكذا البيان في سائر الايام فاذن وسط الشمس متوسط ابدا بين الاوج ومركز التدوير

والكسوفات م

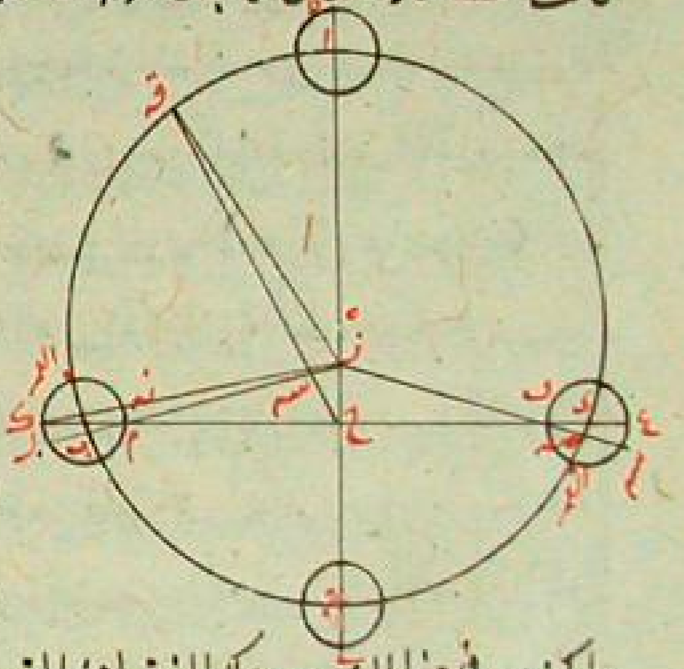
والبعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي نصف البعد بين الاوج والمركز ايضا الى التوالي فلهذا يسمى البعد
المضعف وذلك ما قصدنا تصويره ويتبع ذلك ان البعد بين الاوج ووسط الشمس الى خلاف التوالي متى صار ربعا
كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي ايضا ربعا فبين الاوج ومركز التدوير يكون نصف الدور ومركز
التدوير في الحضيض من الخارج ثم اذا صار كل من البعدين نصف الدور وذلك عند الاستقبال الوسطي لزم ان يكون
المركز سايرا الى الاوج واذا صار كل منهما ثلثة ارباع لزم بعد الفاء الدور ان يكون المركز في الحضيض من الخارج تارة
اخرى وذلك عند التربيع الثاني للمركز مع وسط الشمس واذا صار كل منهما دورا اجتمع المركز والاوج بوسط الشمس وعاد الامر
من الراس وبهذا ثبت الربط الموعود بين القمر والشمس واعلم ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك الخارج المركز انما
وجدت متشابهة حول مركز العالم لانها تقطع في ازمنة متساوية زوايا متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم يضعوا للقمر
تعديلا من جهة فلك الخارج كما وضعوا للشمس فكان من الواجب ان يكون هذه الحركة متشابهة حول مركز الخارج وهذه من جملة
الاشكالات وسيجي ذكره **قوله** والحركة الرابعة حركة فلك التدوير آه **اقول** قد عرفت في القوانين المعطاة ان حركة
الكوكب في اعالي التدوير متى كانت الى خلاف التوالي وكانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين ذروة
التدوير ومركز العالم اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف لم يكن للكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع ولا وقوف
ومن البين ان نسبة حركة الوسط للقمر وهي يج يا الى حركة الاختلاف له وهي يج د نسبة المثل تقريبا ونصف قطر تدويره
بالاجزاء التي بها نصف قطر المايل ستون ه يه والخط الواصل بين مركز العالم ومركز التدوير لما كان في حضيض
الخارج بتلك الاجزاء لط لب كما بين في خامسة المجسطي فالواصل بين مركز العالم وذروة التدوير مد وقد ما لو
ونسبة ه يه اليه ما لو قريب من السبع ولا شك ان هذه النسبة اصغر من نسبة المثل بكثير واذا كانت حال هذه
النسبة والمركز في حضيض الخارج كذا فما ظنك بها والمركز ابعد من مركز العالم فاذن لا يمكن ان يعرض للقمر رجوع
ولا وقوف لا يخفى ان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم والذروة اذا كانت اصغر من نسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف كانت نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة نصف القطر الى الخط الواصل
ويلزم ذلك ان يكون نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل الى نصف القطر كما ذكر في المتن
الا انه جعل الخط واصلا بين مركز العالم وحضيض التدوير والصواب ان يعتبر وصوله بين مركز العالم وذروة التدوير
كما اسلفنا لك بيانه في الاصول ولان حركة وسط القمر اعني فضل حركة خارجه الى التوالي على مجموع حركتي مايله وممثله الى خلاف
التوالي متشابهة حول مركز العالم وان كان ذلك مشكلا ولا يحدث لمركز تدويره بسبب تحركه على محيط الخارج اختلاف
في الحركة بالبطوء والسرعة بل انما يحدث ذلك لمركز جرمه من قبل تحركه على محيط التدوير فما دام في القطعة البعيدة منه
يرى حركته ابطأ لاختلاف جهتي الحركتين حركة الوسط وحركة الاختلاف فلا يحس الا بالفضل وما دام في القطعة القريبة
يرى حركته اسرع لاتحاد جهتي الحركتين فيحس بالمجموع وايضا يحدث له بسبب تحركه على محيط التدوير عند كون المركز
في الاوج وذلك اوان الاجتماع او الاستقبال الوسطيين بطوء مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا من التدوير
وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة السفلى منه وهكذا عند كون المركز في حضيض الخارج وذلك وقت احد
التربيعين يلحقه بطوء مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا من التدوير وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة
الاخرى ولان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم فلا يمكن ان يقال انه يلحق القمر بسبب الخارج بطوء وسرعة
فضلا عن ان يقال انهما ليستا في اجزاء باعيانها من فلك البروج لاستقلال البعد الا بعد لكنا نشاهد منه ابطاء واسراعا

ليساوي اجزاء باعيانها وهذا المعنى انما يكون بسبب حركته على محيط التدوير حركة اقل من حركة الوسط ليقع العوض للاختلافية
بعد العوض الوسطى فيكون قطع القمر كلا من قطعتي التدوير العليا والسفلى في مدة قطع المذكور طائفة لقوى من فلك البروج
فلا يكون البعد والسرعة الا بعدان لكون القمر في احدى القطعتين في اجزاء باعيانها من فلك البروج وهذا ايضا من
الاسباب الباعثة على اثبات فلك التدوير للقمر ويلزم من هذا التدوير ان يكون العوض الى اختلاف بعينه تقريبا كعوضه
الى الخط المماس للتدوير بعد العوض الى جزء بعينه من البروج كاول الحمل مثلا كما سيأتي اول الفصل ولان نصف قطر
التدوير يختلف مقداره في المنظر بحسب اختلاف ابعاده من موضع الناظر بل من مركز العالم ضرورة تحرك مركز التدوير
على محيط الخارج بل كل قوس معينة تعرض من التدوير يوتر عند البصر بحسب اختلاف ابعادها زوايا مختلفة والبطوء لما عرفت
بسبب نقصان تلك الزاوية عن الوسط والسرعة بسبب انضمامها اليه فكلما رؤيت الزاوية المفروضة وليكن مما يلي
الذروة اعظم كان البطوء اشد وكذا السرعة لما فرضنا الزاوية مما يلي الحضيض وكلما رؤيت اصغر كان البطوء
اقل وكذا السرعة وهكذا سائر الاختلافات بحسب مراتب الابطاء والاسراع فانها متكثرة بحسب قرب القمر للاختلافية
آ من الذروة او الحضيض وبعدها عنهما كما بين في فصل الاصول **قوله** اما الاختلافات التي يلزمه بسبب هذه الحركات
اول قد تبين ان القمر لا يلحقه من قبل فلكه الخارج المركز اختلاف وانما يلحقه ذلك بسبب فلك تدويره فمركز التدوير اما
ان يكون في الاوج من الخارج وذلك في الاجتماعات والاستقبالات او لا يكون في الاوج فان كان هناك فاذا كان القمر في
الذروة او الحضيض كان طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم القمر منتهيا الى فلك البروج وهو المسمى بموضعه المعدل
هو طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج الذي هو المسمى بموضعه الوسطي فحينئذ لا يكون
من هذه الجهة بين الوسط والتقويم خلاف وهذا معنى قوله وبعدم في الذروة والحضيض المرئيين وانما قيدهما بالمرئيين
وان لم يكن بينهما وبين الذروة والحضيض الاوسطين اللذين يجيء ذكرهما فيه تباين لان هذا الاختلاف قد تعتبر في العلم
كون المركز في بعد غير البعد بان يزاد عليه ما يجب زيادته كما يجيء ذكره وهناك بين الذروتين والحضيضين تباين وان لم يكن
القمر على ذروة التدوير او حضيضه تباين طرفا الخطين لا محالة وتحدث بسببه عند مركز العالم زاوية هي المسماة بالاختلاف
الاول وكلما كان بعد القمر من الذروة او الحضيض اكثر كانت الزاوية اعظم الى ان يصل الى موضع من التدوير يكون الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز جرمه مماسا للتدوير وهو موضع المسير الاوسط كما يعرف وهناك يكون غاية الاختلاف
لقياس الخطوط القاطعة للتدوير وسبب ذلك صغر الزاوية الاختلافية ولان الخط الخارج من مركز الدائرة الى نقطة مماسة
خط ما يكون عمودا عليها وهو نصف قطر الدائرة يبرهن على ذلك الخط بالشكل السابع عشر من ثالثة كتاب اقليدس فنصف قطر التدوير
جيب غاية الاختلاف ومقداره خمسة اجزاء وربع باجزاء نصف قطر المائل وبين هذا المقدار وقوسه خمسة اجزاء ودقيقة
ولعل هذا لما كان مركز التدوير في الاوج والحق ان مركز التدوير لما نزل من الاوج فكل قوس تعرض من التدوير يوتر
لقربه من مركز العالم زاوية عند البصر اعظم مما كانت توترها والمركز في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى هي المسماة
بالاختلاف الثاني ولانه لا بعد اقرب من مركز العالم لو كان مركز التدوير في الحضيض من الخارج فلذلك اذا كان الزاويتين ولا زاوية
تحدثها القوس المفروضة اعظم مما هناك ولو فرضنا الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون القمر على الخط المماس وكان الاختلاف
الذي هو مقدار نصف قطر التدوير خمسة اجزاء ودقيقة واحدة فاذا صار المركز الى حضيض الخارج وكان القمر على مثل ذلك الوضع
كان غاية الاختلاف التي هي مقدار نصف قطر التدوير ايضا اعظم ما يكون وقد وجدت سبعة اجزاء وثلثي جزء فزيادة هذه
الغاية على الغاية الاولى جزءان وثلثا جزء وهذه غاية هذا الاختلاف ولسائر الابعاد الممكنة للتدوير من الاوج فلا محالة يكون

اقل مما بين الذروة وموضع التماس يكون حضيض هذا الاختلاف بحسب نقصان تلك الابعاد وليسهل تصور هذين الاختلافين
نفرض ا ب ج منطقة الخارج ود مركز العالم ا د ج القطب المار بالاوج والحضيض وب نقطة ما بين الاوج والحضيض

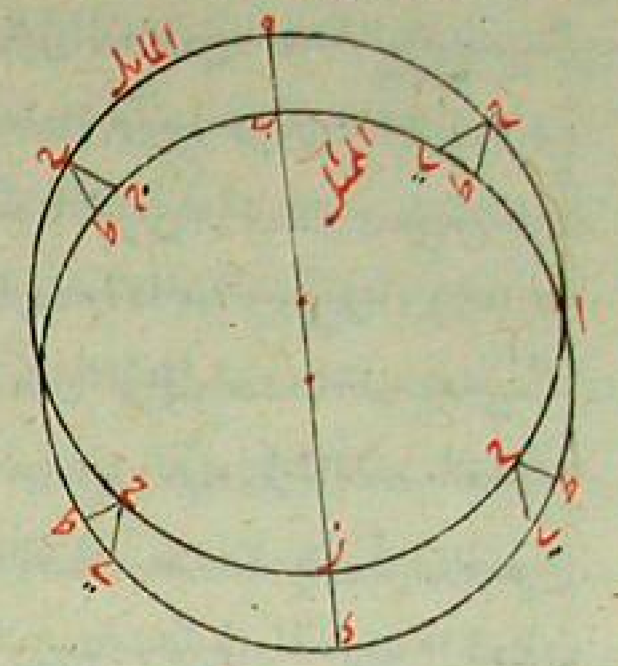


ونرسم على مركز ب تدويره وعلى ا في الاوج وتدوير ح على انه
مما بين الاوج والحضيض وتدوير ك على انه في الحضيض ونصل
د ب ونخرجه الى ذروة التدوير المرئية وهي ح ه ي ونعرض القمر
من التداوير تارة مما بين الذروة وموضع التماس مثل ز ط
ك وتارة على موضع التماس مثل ل م ن ونوصل الخطوط من مركز العالم
الى مركز جرم القمر فتبين ان قسي ز ح ط ي ك متساوية في نفس
الامر لكنها يفعل بالنسبة الى مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية
ب د ز وهي الاختلاف الاول الجزئي واعظم منها زاوية ح د ط واعظم
من الجميع زاوية ي د ك وكل من زاويتي ز د ط نفصل احدى الاخريين
على الاولى وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني الجزئي وايضا قسي ل ح م ي ك ن متساوية في انفسها لما كان حدتها الى الذروة
الى موضع التماس لكنها توتر عند مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية ب د ل وهي غاية الاختلاف الاول واعظم منها
زاوية ب د م والاعظم مطلقا زاوية ب د ن وكل من زاويتي ل د م ل د ن فضل احدى الاخريين على الاولى وهذا الفضل
هو الاختلاف الثاني وزاوية ل د ن غايته وهي جزءان وثلثا جزء فالاختلاف الاول اذا فرض في الغاية حتى يكون جيبه ب ل
كان جيب غاية الاختلاف الثاني ل ن فغاية الاختلاف الثاني لنصف القطر جزءان وثلثا جزء فاذا كان جيب الاختلاف الاول
اقل من نصف القطر مثل عمود ب س كان جيب الاختلاف الثاني ناقصا عن غايته بحسبه كعمود ع بالنسبة الى تدوير
ح ط او كعمود ز ف بالنسبة الى تدوير ي ك فلذلك لتشابه الحركات السموية فنسبة ب ل جيب غاية الاختلاف الاول
الى ل م جيب غاية الاختلاف الثاني بالنسبة الى منزل ب كنسبة ب س جيب الاختلاف الجزئي الاول الى ذع جيب
الاختلاف الجزئي الثاني وهكذا نسبة ب ل جيب غاية الاختلاف الاول الى ل ن جيب غاية الاختلاف الثاني مطلقا كنسبة
ب س جيب الاختلاف الجزئي الاول الى ز ف جيب الاختلاف الجزئي الثاني واذا عرفت ذلك فاعلم ان نقطة ب اذا فرضنا
الاوج وه د التدوير الاوجي وصه حضيضه ونفرض الدور الحامل والتوالي من الى ج الى ب فما دام القمر في التدوير
في النصف الهابط وهو ه ز ص وجب ان ينقص زاوية الاختلاف الاول وهي ب د ز عن الوسط وهو قوس ا ب اعني
تمام زاوية ا د ب من اربع قوائم ليبقى تقويمه وهو تمام زاوية ا د ز من اربع قوائم وان جعلنا التوالي من الى ب حتى يصير
صه ده النصف الصاعد وجب ان يزاد زاوية ب د ز الاختلاف الاول على الوسط وهو قوس ا ب ليصير تقويمه
وهو زاوية ا د ز ثم ان فرضنا الاوج د ح طرف التدوير بحسب منزل ب يبعد زيادة زاوية ح د ط الاختلاف الثاني
على زاوية ب د ز الاختلاف الاول كان حكم نقصان مجموع زاوية ب د ط عن الوسط في النصف الهابط وزيادتها
عليه في النصف الصاعد على نسق ما تقرر في الاختلاف الاول من غير تفاوت وهكذا لو كان مركز التدوير في سائر
المنازل الى البعد الاقرب ولان الاختلاف الثاني لا ينقص عن الوسط ولا يزاد عليه لا بعد ان يختلط بالاختلاف الاول
كما تصورت والاختلاف الاول في النقصان والزيادة لا يفتقر الى ان يختلط بغيره فلذلك يسمى المعدل المفرد ايضا والاختلاف
الثاني يسمى اختلاف البعد الاقرب اي اقرب من البعد الاوجي لا اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي فان ذلك لا يوافق لفظ

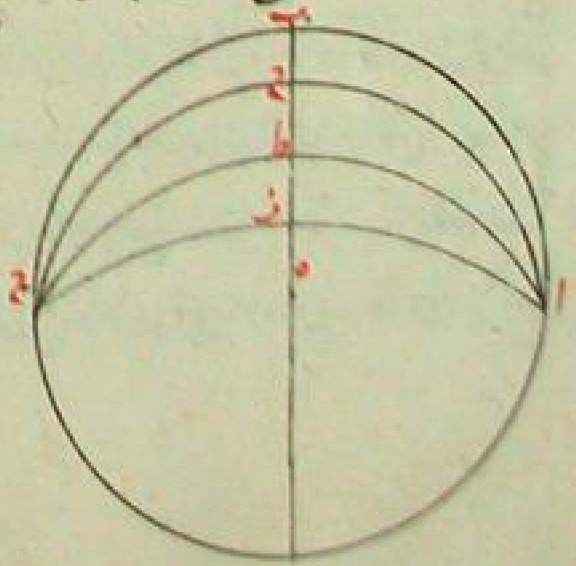
المتن حيث قال عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد واما صاحب المجسطي فانه سمى هذا الاختلاف عند كون المركز في الحضيض
اختلاف البعد الاقرب فعلى ذلك لا تكون الزيادات اللاحقة الاختلاف الاول عند كون المركز فيما بين الاوج والحضيض
مسماه باسم ولا مشاحة في الاصطلاحات وان كان كل من الاصطلاحين غير خال عن دغدغة ما ومن ان اهل العمل اجروا
تلك الزيادات عند كون المركز في الحضيض ووضعوها في الجدول فهي معلومة لهم فلهذا سموها باسم واما الزيادات في سائر
المنازل فغير معلومة لهم ولا موضوعة في الجدول لخروجها عن الغايات فانها مستخرجة مسماه بدقائق الحصص لسهولة
تطرقها في العمل فلهذا لم يسم تلك الزيادات باسم واما المقتصرون من هذا الفن على مجرد النظر فلم يبالوا بان تلك الزيادات
معلومة ام لا بعد ان ثبت لهم بالبرهان وجود زيادة ما بعد انتقال المركز عن الاوج فسموا جميع تلك الزيادات سواء كانت
في حقيقة الحضيض او فيما بين الاوج والحضيض اختلاف البعد الاقرب فافهم **قوله** وللقمر اختلاف ثالث **اقول**
وليكن لتصوير هذا الاختلاف ا ب ج د منطقة الخارج على مركز ه ومركز العالم ز و ا ه ج القطر المار بالاوج والحضيض
ونفصل د ح من جهة الحضيض مساويا لزه من جهة الاوج فظاهر ان مركز التدوير اذا كان في الاوج او الحضيض
كانت نقطتا ط ي اللتان هما مبدأ الحركة الخاصة وكذا مقابلتاهما محاذيتين لنقطة ح ولنقطتي ز ه ايضا بل لجميع النقط
المفروضة على قطر ا ه ج فكل من نقطتي ط ي يسمى باعتبار محاذاتها نقطتي الذروة
الوسطى وباعتبار محاذاتها نقطة ح الذروة المرئية ولانهما اعني الذروة
الوسطى والذروة المرئية متحدتين في هذين الوضعين فلا يلحق الخاصة
من هذا الجانب اختلاف حينئذ اما اذا نزل مركز التدوير عن الاوج
او صعد من الحضيض فلا يبقى تلك النقطة من التدوير التي مبدأ الحركة
الوسطى المسمى بالذروة الوسطى محاذية لشيء من النقط المفروضة
على قطر ا ج الا النقطة ح بحيث لو اخرج خط من ح الى مركز التدوير

وليكن ب في هذا الوضع مركز التدوير وهي ك منها وبمقابلتها وهي م ولهذا تسمى ح نقطة المحاذاة
فاذا اخرجنا من مركز العالم خط ز ب قاطعا للتدوير في الحصين كانت نقطة ل الذروة المرئية ولان خطي ز ب ح
ب تقاطعا على ب مركز التدوير فنقطتا ك ل تكونان متباينتين وكذا كم نم الحصتان الاوسط والمرئي فقوس ك ل
يسمى الاختلاف الثالث وتعديل الخاصة ايضا لان الاختلافين الاولين كما عرفت هما باعتبار بعد القمر عن الذروة والحضيض
المرئيين والمعلوم بالحساب من جدول اوساط القمر انما هو بعده عن الذروة او الحضيض الاوسطين فيسمى ما يعدل
الخاصة المعلومة بالحساب هذا التعديل لتعرف بعده عن الذروة والحضيض المرئيين وسمي البعد حينئذ بالخاصة المعدلة
لم يعدل وسط القمر بحسب هذا البعد كما مر وهكذا لو كان المركز في الجانب الاخر مثل د واخرجنا خط ر د قاطعا للتدوير
على س ف وخط ح د قاطعا له على ع ص تباينت نقطتا س ع الذروتان المرئية والوسطى وكذا نقطتا ف ص الحضيضان
المرئي والاوسط فيكون قوس س ع ايضا تعديل الخاصة وكيفية هذا التعديل ان مركز التدوير ما دام هابطا في فلك
الاوج مثلا ان يكون في نقطة ب لو فرضنا التوالي من ا الى ب الى ج يراد قوس الاختلاف ويعول ك على الخاصة
الوسطية وهي حركة الى القمر ليحصل الخاصة المرئية المعدلة وهي من ل الى القمر لان حركته في اعالي التدوير الى خلاف
التوالي وما دام مركز التدوير صاعدا مثلا ان يكون على د ينقص قوس الاختلاف وهي س ع من الخاصة الوسطية
وهي من ع الى القمر ليبقى الخاصة المرئية المعدلة وهي من س الى القمر ومن البين ان القمر لو كان بحسب الحساب على الذروة

الوسطى ظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين له لان سببهما بعد القمر عن الذروة حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم
مارا بمركز التدوير غير الخط الخارج منه مارا بمركز جرم القمر فيحدث الزاوية الاختلافية عند مركز العالم لكنهما قد يوجدان له
حينئذ بحسب الرؤية وذلك اذا كان المركز في غير الاوج والحضيض لتباين الذروتين فالخط الخارج من مركز العالم
الى مركز التدوير منتهيا الى الذروة المرئية مثل ز ب ل غير الخط الخارج منه الى مركز جرم القمر مثل ر ك فيحدث زاوية
ل ز ك المركبة من الاختلافين الاولين وايضا لو كان الحساب مقتضيا لكون القمر على غير الذروة الوسطى ظن ان الاختلافين
الاولين موجودان له لكنه قد لا يوجد له شيء منهما بحسب الرؤية وذلك اذا كان تمام الخاصة الوسطى الى الدور او الى نصف
الدور مساويا لما بين الذروتين وذلك في النصف الهابط من المركز حتى يكون القمر على ل الذروة المرئية او على ن الحضيض
المرئي او يكون الخاصة الوسطى او زيادتها على نصف الدور مساويا لما بين الذروتين وذلك في النصف الصاعد من المركز
حتى يكون القمر على س الذروة المرئية او على ف الحضيض المرئي وغاية هذا الاختلاف بقدر خط ر ح وذلك عند وصول مركز
التدوير الى طرف العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بالمراكز كعمود ب ح د ليكون زاوية ر ب ح الاختلاف
الثالث هناك وكذا زاوية ر د ح اعظم من كل زاوية غيرهما كزاوية ر ق ح لو فرضنا مركز التدوير على ق لانا اذا اخرجنا
عمود ر ش على ح ق كان ر ح في مثلث ر ح ش وتر القائمة و ر ش ضلعها ولا يخفى ان مركز التدوير اذا فارق الاوج
صائرا الى ب طرف العمود المذكور كان وسط الشمس بين ا ب مثلا فكن من ا الى ب ثلث الدور تقريبا الا انا اذا وصلنا
ه ب كانت زاوية ه ب ح بقدر خط ه ح لكن خط ه ح كل قوس جيبها ك ه فقوس ا ب مائة وعشرون ب خمسة وخمسون
وهو سدس الدور تقريبا واذا صار مركز التدوير الى ب كان وسط الشمس بالتقريب عند ب متوسطا بين الاوج
والمركز ويكون كل من البعدين ثلث الدور فغاية هذا الاختلاف انما يكون عند مركز التدوير على تسديس الشمس
او تثليثها وهاتان الغايتان انما يحدثان في مدة مفارقة المركز اوج الخارج الى عوده اليه لكنه يحصل في شهر واحد اليه
مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في شهر واحد في التسديسين والتثليثين واربع انعدامات في الاجتماع
والاستقبال والتربيعين وبهذا ما رددنا ايضاحه وانما هدي الراصدين الى هذا الاختلاف وجدهم الاختلافين
الاولين في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس اي عدمهما في وقت يقتضي الحساب وجوده وذلك اذا كان القمر
على احدى الذروتين كما ذكرنا وهكذا وجدهم زيادة فيهما وقت ما يقتضي الحساب نقصانا فيهما او بالعكس اي وجود
نقصان فيهما وقت ما يقتضي الحساب زيادة فيهما وذلك اذا كان بعد القمر عن احدى الذروتين اكثر منه عن الاخرى
كما هو حال القمر في الشكل وثانيهما حالة في الرصد الثاني من اللذين وصفهما بطليموس في خامسة المجسطي وعرف منهما خط
المحاذاة وايضا قد يوجد الاختلافان الاولان زائدين حين ما يقتضي الحساب كونهما ناقصين او بالعكس اي يوجد
له الاختلافان ناقصين حين ما يقتضي الحساب كونهما زائدين وذلك اذا كان فيما بين الذروتين او الحضيضين وهو
حالة في الرصد الاول من الرصدين الموصوفين فاستبان ان سبب تسمية هذا الاختلاف بالثالث حيث هو متأخر
في الوجود عن الاولين واما بحسب العمل فهو متقدم عليهما كما ذكرنا فلهذا سمي اهل العمل تعديلا اول فاعلم **قوله**
وايضا له اختلاف رابع **اقول** لما كان الممثل والمائل متقاطعين ومركز جرم القمر ملازم ابدا لمحيط المائل فموضعه
من فلك البروج نقاطع دائرة عرضه مع الممثل ومن البين ان بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المائل لو كان ربعا كان
بعد نقطة التقاطع المذكورة عنها ايضا ربعا واما في غير هذه الحالة فالبعد الاول عن العقدة القريبة الى التوالي او الى
خلافه يكون دائما اكثر من البعد الثاني ولكن لبيان ذكر دائرة ا ب ج د الممثل القاطعة لدائرة ا ه ج ز المائل وج

مركز القمر ويحيط دايرة عرض ح ط والدعوى ان اح دايما اكثر من اط وهكذا ح من ح ط برهانه نفصل اي مثل اح وكذلك
ح ي مثل ح ح فمن مثلث اح ط زاوية ط قايمة وكل من ضلعي اح اط اقل من ربع فراوية اح ط حادة بالشكل الرابع والعشرين

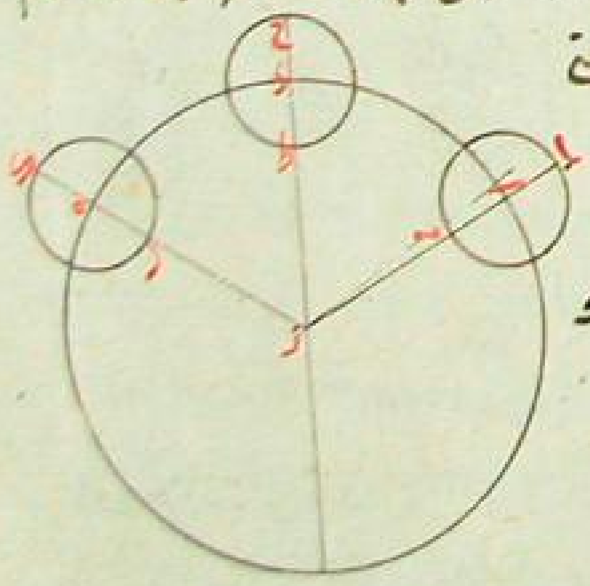


من اولى اكرمانا لاوس فاح اطول من اط بالشكل السابع من اولها ايضا
لكن اي مساو لاح فاط الذي هو بعد موضع القمر عن العقدة من الممثل
اقل من اي الذي هو بعد موضع القمر عن العقدة من محيط المايل والمثل
هذا البيان ان يكون ح ط اقل من ح ي وهو المطلوب وان فرضنا اعقدة
الراس وجعلنا ها مبدا الحركة في العرض والتوالي على ترتيب ا ب ح ى
وجب في الربعين الاول والثالث ان ينقص قوس ط ي الاختلاف
الرابع من بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل ليبقى بعده عنها بالنسبة
الى الممثل في الربعين الباقيين وجب ان يزاد على البعد الاول ليحصل
البعد الثاني وهذا الاختلاف سمي بعديل النقل ويعتبر في حساب الاجتماعات والاستقبالات الموقعة الكسوفية
لتحصيل وسط الاتصال الحقيقي وينعدم في العقدتين والنهايتين ويصير في الغاية في منتصف البعدين فذلك
ان مانالاوس بين في الشكل الرابع من المقالة الثالثة من كريته ان نسبة جيب مجموع اح اط الى جيب فضل ما بينهما
الى بعدكان بعد نقطة ح عن ا نسبة واحدة فاذن يسهل بهذا ان يعلم اعظم الاختلاف بين قوسي اح اط وهو اذا كان
مجموعهما ربعا لان الجيب اعظم من جيب الربع واذا استخرج ذلك يؤدي الى كونه سبع دقايق وامانه اوقات الكسوفات
فلا يزيد على دقيقتين **قوله** وهذه الامور كلها متعلق بالطول آه **اقول** قد تبين في اول الفصل ان القمر له حركة
في العرض وان مدار تلك الحركة مقاطع لفلك البروج على نقطتين ونصف ذلك المدار وهو من الراس الى الذنب في شمال
فلك البروج والنصف الآخر وهو من الذنب الى الراس في جنوبه وغاية ذلك العرض في الجهتين بقدر واحد وهو خمسة
اجزاء على ما اتفقوا عليه ومن البين ان القمر ما دام يزداد عرضه في الشمال متقارب من قطب البروج الظاهر ويسمى
صاعدا وغاية هذا الصعود انما يكون في النهاية الشمالية وما دام يتناقص عرضه الشمالي يتباعد من القطب الظاهر
فيسمى هابطا الى ذلك في الجنوب بالعكس اي ما دام يتزايد عرضه الجنوبي متباعد من القطب الظاهر فيسمى هابطا وغايته
ذلك في النهاية الجنوبية وما دام يتناقص العرض الجنوبي متقارب من المنطقة بل عن القطب الظاهر فيسمى صاعدا
فاذن القمر من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية هابط ومن النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية صاعد وانما فسرنا
الصعود وضده بما فسرنا ليطرد في جميع الآفاق لانا لو فسرنا بالقرب من سمت الراس كل يوم وبالبعد عنه قياسا
على حركة الشمس على مدارها لم يطرد الحكم ولنفرض لبيان ذلك ا ب ح ى الافق على قطب ة و ب ة ى دايرة نصف النهار
وا ة ح معدل النهار وا ح نصف فلك البروج الجنوبي وا ط ح نصف المايل الشمالي فمن البين ان القمر اذا كان على الراس
دار بالحركة الاولى على معدل النهار فيكون تمام ارتفاعه عن الافق بقدره ر عرض البلد واذا صار الى ط النهاية الشمالية
كان تمام ارتفاعه بقدر ه ط وهو بقدر مجموع عرض البلد وفضل الميل



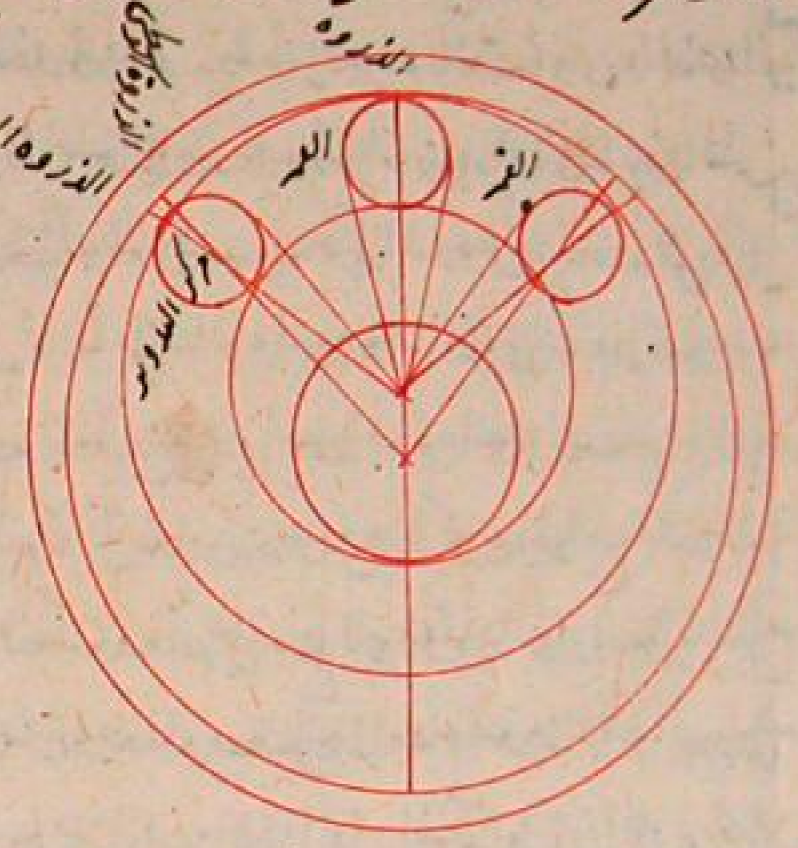
الاعظم على غاية عرض القمر ودون العرض وغايته انما عرف بالآلة المسماة
بذات الحلق كما اشرنا اليه في اول الفصل وقد وضعها بطلميوس في اول
خامسة المجسطي **قوله** واما اختلاف التشكلات النورية في جرم يحيث وضعه
من الشمس فيجمع في باب مفرد **اقول**

وذلك في الفصل الثالث عشر من هذا الباب وهذا ثاني الاختلافات للقمر الثلثة المتعلقة بالمنظر **قوله** واما اختلا ف آه
اقول وهذا ثالث الاختلافات المتعلقة بالمنظر ولا محالة يستند الى سبب فذلك السبب ليس هو تركب جرم القمر
من اجزاء غير متشابهة لانك خبير بوجوب بساطة الاجرام الفلكية فسببه امر من خارج ولم يهتد العقلاء الى حقيقة
ذلك الى الآن لكنه ذكر كل منهم على مقدار حدسه وجها يشبه عنده ان يكون الامر على ذلك في نفسه اما عندنا فالوجه
الاشبه وجود اجرام كوكبية او تدويرية مختلفة يكون لجميع مع القمر في ثخن فلك تدويره والاختلاف بين تلك الاجرام
اما ان يكون بالذاتيات او بالعوارض والاول هو الاختلاف في النوعي والثاني لا يكون الا في الوضع بان بعضها في الموضع
الرقيقة من التدوير فيكون اقرب الى القمر واقل تكاثفا واشتباكا وبعضها في المواضع الثخينة حتى يكون
ابعد واكثر تكاثفا وتشابكا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك الاجرام بالتساوي فالضوء الواصل
الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهكذا لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعا والحايل بين الشمس
والقمر من تلك الاجرام وان لم يكن في جميع الاحوال والاوضاع شيئا واحدا بسبب حركة التدوير على نفسه لكن ذلك
التفاوت قد لا يكون مما يحس به فيرى المحو في جميع الاحوال ثابتا على حالة واحدة واما المولى الاعظم صاحب
التحفة ضاعف الله جلاله فالوجه الاشبه عنده ان الاشعة تنعكس من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة سطحهما
الى القمر انعكاسا بينا ولا تنعكس من سطح الربع المعمور لعدم كذلك لخشونته وعلى هذا يكون المواضع المستنيرة
من وجه القمر بالاشعة المستقيمة الواصلة اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر او كرة البخار اضواء من المواضع
المستنيرة بالاشعة المستقيمة فقط واما انا فالاشبه عندي ان وجه القمر صقيل كالمرآة فاذا توجه الناظر اليه رأى فيه
صورة القدر المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط تبعا وهما مختلفان وايضا القدر المنكشف من الارض مختلف
الاجزاء لبعضه بحار وبعضه قفار وبعضه عمارات وفي البحار كثير جزاير وفي القفار المنكشف جبال ورمال
واودية وشعاب وعلى العمارات ممتزجات مختلفة الالوان والاعظام والاشكال فهذه الجميع يرى الناظر اشباحها
في صفحة القمر ولا يميزها لبعدها عنه ولا يحس منها الا خيالا لا يعرف حقيقته فهذه حقيقة المحو وهو امر عارض بالنسبة
الى الناظر وليس في سطح القمر اختلاف قبول النور والله اعلم بحقايق الامور كلها **قوله** فهذه احوال القمر آه **اقول**
من البين انه اذا تحرك مركز كرة كنقطة التي هي مركز كرة ب ح على محيط دايرة كدايرة ا د ه وكانت تلك الحركة بسيطة
حدثت عند مركز ذلك المحيط وهو ز في ازمنة متساوية زوايا متساوية كزوايا ا ز ك د ز ه ويتبع ذلك لا محالة ان يكون
القسي التي تحرك عليها مركز الكرة المفروضة في تلك الازمنة متساوية كقسي ا د ه ويلزم ايضا ان يكون ابعاد مركز
الكرة المفروضة عن نقطة ز ايضا متساوية في جميع الاوضاع كخطوط ز ا ز د ز ه اذ كل منها نصف قطر دايرة ا د ه ويلزم



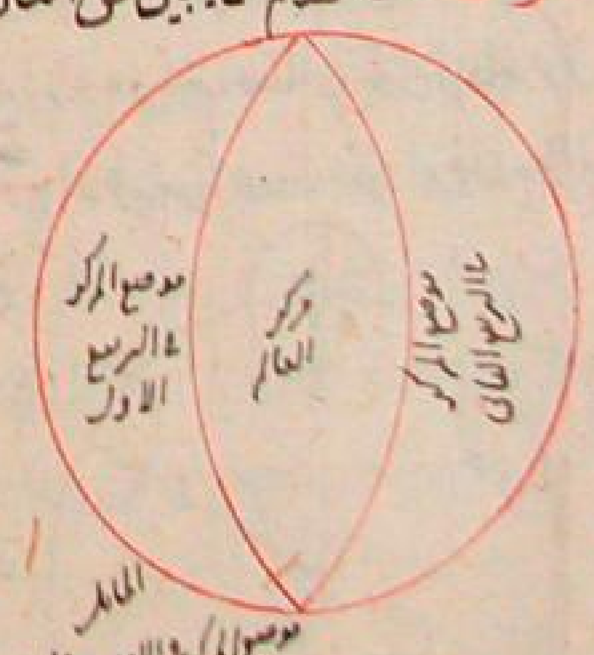
ويلزم ايضا ان يكون ب ح من الكرة المفروضة ابدا محاذيا لنقطة ز حتى
يكون اذا صار مركز الكرة من ا الى د كان القطر مثل ح ط واذا صار الى ه
كان القطر مثل ك ل وهذا القطر واحد بالشخص في جميع الاوضاع سواء فرضت
للكرة حركة او لا وذلك ان خط د ح ا ب هو بعينه خط ا ز ط د ز ك ز ل ه ز ك
وكان هذا الخط يدير الكرة ادارة معتدلة مستوية ويلزم منها الامور
الثلثة وبعد تقرير هذه المقدمة لا يخفى المقصود من ايرادها وهو ان حركة
فلك التدوير فرضه بطلميوس متحركا حركة بسيطة على محيط حامل الخارج

المركز فلزم ان يكون الامور الثلثة بالنسبة الى مركز الخارج لكنها لا توجد بالارصاد المعتبرة هذه الامور جميعا
على النهج المذكور بل يوجد واحد منها مطابقا للمفروض وهو تساوى ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج فى جميع
الاوضاع ولا يتجه من هذه الجهة اشكال واما تساوى الزوايا فانما يوجد بالنسبة الى مركز العالم ومحاذاة قطر
التدوير المار بالذروة والحضيض توجد بالنسبة الى نقطة المحاذاة كما عرفت فاتجه الاشكال من هاتين الجهتين
على الهيئة المشروحة ولان الاختلاف لا يتطرق الى السموات بعد فرض المحرك واحدا فيعلم من هذا ان محرك
التدوير غير واحد للتلازم من مجموع الحركات هذه الاختلافات فهذا قول مجمل وتفصيله لم يظفر به احد من الاوايل
والاواخر وستقف فى الفصل الحادى عشر على ما سنح للمص قدس الله روحه برضوانه **قوله** وللقمر اختلاف لعله آه **اقول**



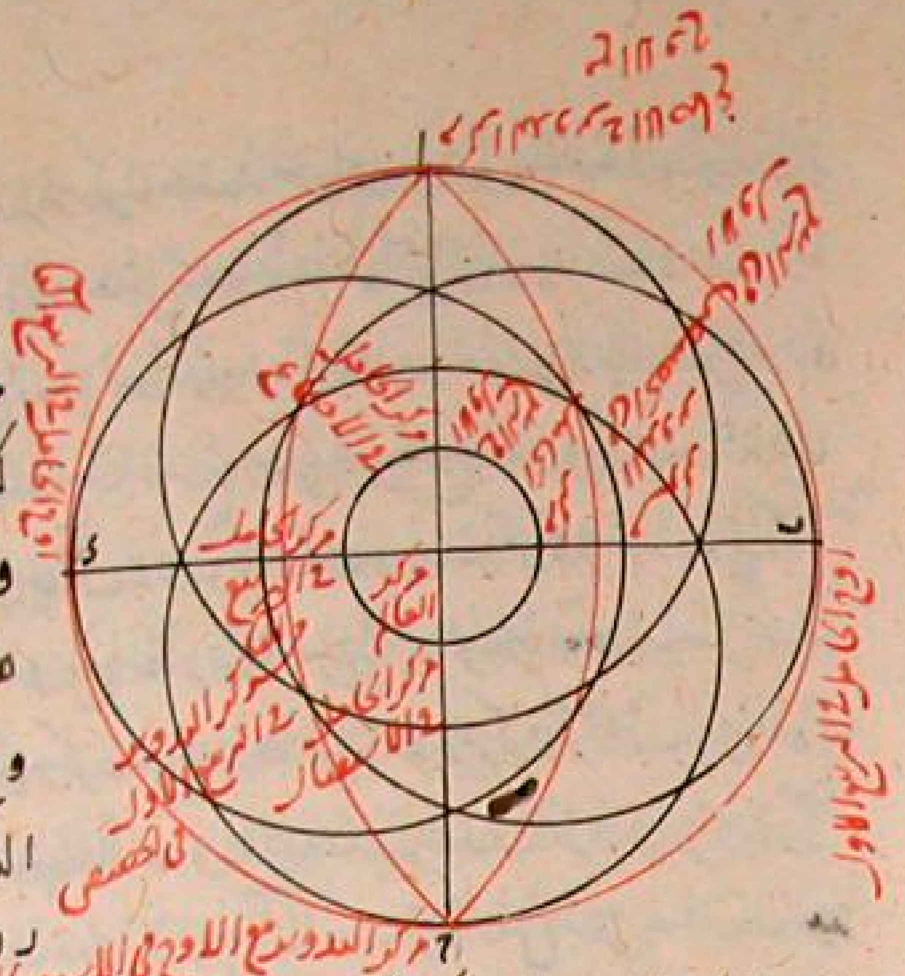
وهذا الاختلاف غير مختص بالقمر بل هو شامل له ولما فوقه الى
كرة الشمس اذ لنصف قطر الارض تفاوت محسوس بالنسبة
الى افلاكها ويجئ وصف ذلك فى الفصل الثانى عشر من هذا الباب
وصورة افلاك القمر ظاهرة تماس الدايرتين الاوليين منه
الفلك الممثل وبعده الى صغرى الدواير الفلك المايل وقد
تقاطعت منطقتاهما على عقدتى الراس والذنب وما تحت
من المايل بعد توهم انفصال المتممين الفلك الخارج والتدوير
فى ثخنه وتباين الذروتين فى غير الاوج والحضيض الموجب
لزاوية تعديل الخاصة وحركة القمر على محيط التدوير الموجب
للتعديل الاول فى الاوج وله وللتعديل الثانى فى غيره واضح من التقريرات السالفة فتذكر **قوله** ومن اقتصر على الدواير آه
اقول المقتصرون على الدواير يوردون اربع دواير الممثل والمايل والخارج والتدوير على الوجه الذى
وصف وبعضهم يضيف اليها دايرة اخرى صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين المركزين ويتوهم حركة مركز الخارج المركز عليها
كان مركزه متحرك بحركتى المايل والممثل وصورة الافلاك بحسب الدواير هكذا

وحدث التعاديل على النسق المقدر **قوله** وصار مركز التدوير لولا حركة آه
اقول هذا الكلام انما يتبين حق التبين اذا رسم اوضاع اربع بحسب
كون مركز التدوير فى المواضع
الاربعة فلنعد شكل الكتاب
بزيادة الكوامل الاربعة حتى
ستبين ذلك والشكل يصير هكذا

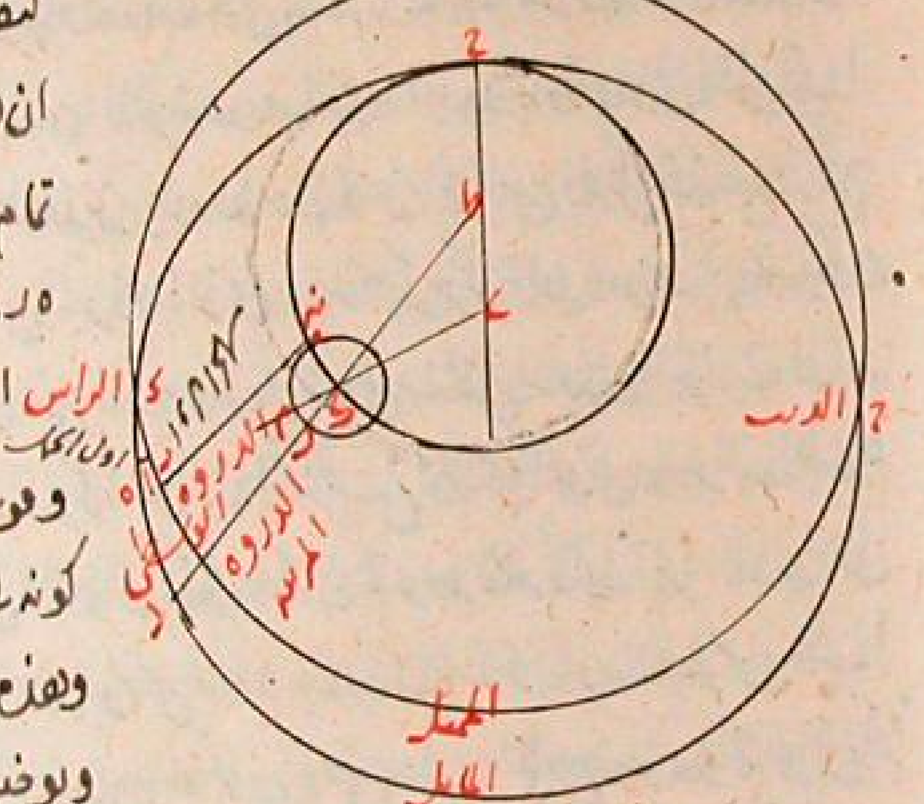


فمن البين ان الشمس لو فرضت ساكنة عند ا فاذا تحرك الاوج على محيط المايل
الى خلاف التوالى من ا الى ب يتحرك مركز التدوير من آ الى ه وهناك الحضيض
والتربيع الاول فيرتسم من مركز خطاه لتقاربه من مركز العالم انا فانا ولما تحرك
الاوج من ب الى ج صار مركز التدوير من ه الى ج متباعدا عن مركز العالم انا فانا فترتسم من مركزه خطه ج والمركز
حينئذ فى استقبال الشمس ولما تحرك الاوج من ج الى د تحرك المركز من ج الى ز الحضيض متقاربا من مركز العالم

وهناك التربيع الثانى واذا عاد الاوج الى آ عاد مركز التدوير
ايضا اليها متباعدا عن مركز العالم فظهر انه كيف يرتسم من حركة
مركز التدوير محيط مسطح بيضى لو كانت الشمس ساكنة
لكنها متحركة فلم يرتسم من مركز التدوير مدار غير مضبوط **قوله**
ولنختم الفصل بمعانى الفاظ تتعلق بالقمر آه **اقول** ولكن لتفرير
هذه الاصطلاحات ا ب ج د منطقة الممثل و ه ز ح ط المايل
و ح نقطة الاوج و ط مركز العالم و ي نقطة المحاذاة و ك مركز
التدوير على محيط الخارج ونخرج ط ك منتهيا من محيط المايل الى



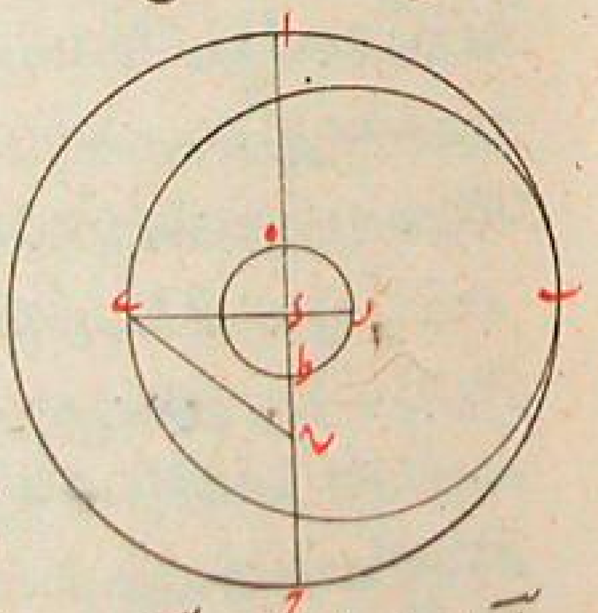
م ومن محيط التدوير الى ل الذروة المرئية ونخرج ايضا ي ك
الى م الذروة الوسطى ولكن ن القمر على محيط التدوير و ز الراس و آ اول الحمل ونخرج قوس آ ه ن ب من دايرة العرض
ب موضع القمر من الممثل و ه اول الحمل من المايل ولا شك انها متغيرة فى كل آن لكنا انما نتوهمها على فلك البروج ثابتة
لتصير صالحة للمبداية ولكن التوالى من ا الى ب الى ج فنقول
ان قوس ا د الى خلاف التوالى وسط الجوزهر وباقيها الى
تمام الدور وهى ا ب ج د على التوالى تقويم الجوزهر وقوس
ه ر ح من المايل اوج القمر وقوس ح ك ه د مركز القمر وهو
البعد المضعف ايضا كما نعلم وقوس ه د وسط القمر
وقوس م ن من محيط التدوير على التوالى المفروض فيه وهو
كونه فى النصف الاعلى الى خلاف التوالى خاصة القمر الوسطى



وهذه القسى لا تختلف فى الازمنة المتساوية ولهذا تركب
ويوضع فى الجداول واما التى تختلف مقاديرها فى الازمنة
المتساوية ولا يكون على نهج واحد فمنها خاصة القمر المرئية والمعدلة مثل قوس ل م ن من محيط التدوير وسبب
اختلافها تباين الذروتين كما مر ومنها تقويم القمر مثل قوس ا ب وسبب اختلافها تحرك القمر على محيط التدوير
الموجب الاختلافين الاولين كما عرفت ومنها حصة عرض القمر مثل قوس ر ا ب وسبب اختلافها تعديل النقل
وقد سبق هذا كما اردنا ايضاحه **قوله** الفصل الثامن آه **اقول** حركات عطارد ايضا مختلفة فى الطول
اى من المغرب الى المشرق وبالعكس وفى العرض اى من الشمال الى الجنوب وبالعكس وذلك الاختلاف ينقسم الى اقسام
الاول انه لم يوجد حركته الطولية على نفس منطقة البروج بل يتحرك حوالى المنطقة بقرب منها تارة فى شمالها وتارة
فى جنوبها ويبعد عنها ايضا كذلك لا الى حد بعينه فى الجهتين خلاف ما فى القمر فدل ذلك على انه يتحرك على مدار
مايل عن مدار الشمس مثل القمر لكن الميل هيهنا غير ثابت على حال واحد على الوجه الذى يجئ وصفه فى الفصل
العاشر الثانى ارتباط بينه وبين الشمس كما وعدناه وذلك انه وجد فى منتصف زمانى استقامته ورجوعه مقارنا
للشمس وفى اوسط كل من الحالين غير بعيد عنها قدامها وخلفها الا بنحو من سبعة وعشرين جزءا وتفصيل ذلك انه اذا كان
مستقيم السير مسرعا مختفيا تحت الشعاع فارق الشمس سبقها بحركته الى توالى البروج حتى اذا بعد عنها قدرا ما اخذ

من تحت الشعاع فظهر في ناحية المغرب بعد غروب الشمس والمراد بكونه حسند مغربا وبعد ذلك يأخذ في البطوء متزايد
بالتدريج الى ان يقف ثم يصير راجعا متقاربا من الشمس الى ان يختفي تحت شعاعها ثم الى ان يقارنها ويفارقها
فيتخلف الشمس عنه الى التوالي وهو المراد من سبق الشمس اياه ولهذا يغرب قبل غروب الشمس ويطلع قبل طلوعها
حتى اذا بعد عنها الى خلاف التوالي قدرا ما خرج من تحت الشعاع فاذا طلع وذلك قبل طلوع الشمس كما قلنا ردي
في المشرق وهو المراد بكونه حسند مشرقا وسبق على هذا الى ان يقف وقوفا ثانيا وهو نهاية الرجوع ثم تأخذ في الاستقامة
متزايدا فيها الى ان يختفي تحت الشعاع ثم الى ان يدرك الشمس ويقارنها ويجيء ان الزهرة يوجد لها مثل هذا
الارتباط ايضا فحدس من هذه المعاني ان له فلك تدوير يتحرك مركزه على محيط حامل له بقدر حركة مركز الشمس الى التوالي
والكوكب يتحرك على محيط التدوير ولكن يبعد عنها قدامها او خلفها الابعد بعدها يقتضيه نصف قطر تدويره ويكون معها
في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا قوسي الاستقامة والرجوع الثالث ان العشر التدويرية استقامية
كانت او رجوعية ابطائية او اسراعية لم توجد متشابهة بل وجدت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا
وفي بعضها اكثر قدرا وزمانا مثلا قوس رجوعه وجد في بعض اجزاء البروج ونذلب وزمانه احد وعشرين
يوما وفي بعضها يب يب وزمانه اثنين وعشرين يوما ونصف وفي بعضها يب مو وزمانه ثلثة وعشرين
يوما فدل ذلك على ان قوس رجوعه التي هي واضحة في نفس الامر تبعد عنا غاية البعد تارة فترى اقل قدرا
وتقرب اخرى غاية القرب فترى اكثر قدرا وفيما بين البعدين يتوسط حالها بين الحالين وذلك مقتضي خروج
مركز حامل التدوير عن مركز العالم الرابع ان الجزء من البروج الذي وجد حركة مركز التدوير فيه ابطأ ما يكون
ووجد زمان الرجوع وغيره من الاحوال اقل ما يكون يعني الاوج غير ثابت بل متنقل انتقال الثوابت فدل
ذلك على ان الممثل الذي في ثخنه الفلك الحامل يتحرك بقدر حركة الثوابت الخامس ان الجزء الذي يوجد فيه اضداد
الاحوال المذكورة وهي كون زمان الرجوع وغيره من الاحوال اكثر ما يكون لم يوجد في مقابلة الجزء الاول اعني
الاوج بل وجدت في موضعين عن جنبتي البعد الابعد بين كل منهما وبينه ثلث الدور فيعلم من هذا
ان اقرب ابعاد مركز التدوير من مركز العالم هو في الموضعين المذكورين ففي مقابلة الاوج يوجد الاحوال المذكورة
اقل مما تقتضيه البعد الاقرب ولا يكون في تلك الغاية فدل هذا الاختلاف الخامس على ان الخارج المذكور في ثخن
خارج آخر هو في ثخن الممثل كما يجيء لمزيد زيادة بيان **قوله** فاثبتوا له اربعة افلاك آه **اقول** الاختلافات التي
عددناها اوجبت كما اشرنا اليها اثبات اربعة افلاك واربع حركات لعطارد الفلك الاول فلك مركزه مركز فلك البروج
وكذا منطقته وقطباه ويسمى الفلك الممثل لذلك محدبه مماس لمقعر فلك فوقه وهو فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب
فلك تحته وهو فلك القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير لادارته مركز حامل التدوير كما يجيء ويكون في ثخن الممثل كما وصف
من قبل من ان الخارج المركز كيف يتوهم في ثخن الموافق المركز ومنطقة هذا الفلك ليست في سطح منطقة الممثل بسبب
وقوع الاختلاف الاول فاذا توهمنا دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مائلة عن الممثل بقدر ثلثة ارباع جزء ولا محالة
تقاطع الممثل على زوايا حادة ومنفرجة في نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين فالراس والذنب قد شهدت
كما وضعت في اول المقالة الاخيرة من المجسطي على ان اوج المدير انما يجب ان يوضع عند غاية الميل ويكون سطح
منطقة المدير في سطح هذه العظيمة المائلة فكان المدير ابدع على وضع لو اخرج منطقة في الجهات احدثت في الممثل هذه
العظيمة الفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى بالحامل منفصل عن المدير انفصال المدير عن الممثل ومنطقة هذا الخارج

في سطح منطقة الاول فيكون لعطارد بحسب هذين الخارجين اربعة متممات اثنان ما يبقى من الممثل بعد توهم انفصال
المدير عنه واثنان ما يبقى من المدير بعد توهم انفصال الحامل عنه والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الحامل منطقته ليست
في سطح منطقة الحامل ابدا بل مائلة عنه ميلا غير ثابت كما يجيء في الفصل العاشر وعطارد مركوز في التدوير متحرك على
منطقة التدوير الحادثة من مركز جرمه **قوله** واما الحركات فالاولى حركة الممثل آه **اقول** وهذا مقتضى الاختلاف
الرابع **قوله** والثانية حركة المدير مثل حركة مركز الشمس الوسطى آه **اقول** الاختلافان الثالث والخامس كما ذكرنا
اوجبا الحدس بان لعطارد فلكين خارجي المركز كما وصفنا وان حركة المدير حول مركزه الى خلاف التوالي ينبغي ان يكون
بقدر حركة مركز الشمس في حاملها وهي فضل حركة وسطها على حركة اوجها عند المتأخرين كما عرفت في هيئة افلاك
الشمس فيتحرك بهذه الحركة اوج الحامل وحضيضه لكونه في ثخنه وكذا مركزه على دائرة صغيرة نصف قطرها قدر ما بين
مركزي الحامل والمدير وللزوم مركز الحامل محيط هذه الدائرة يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل ولا يخفى بعد
ذلك انه اذا حرك الحامل بنفسه مركز التدوير الى التوالي ضعف تلك الحركة يبقى الفضل لمركز التدوير عن النقطة
الثابتة وهي اوج المدير الى التوالي بقدر حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير متوسطا بين اوج الحامل ومركز
التدوير كما يتبين في القمر من كون الشمس يتوسطها دائما بين اوج الحامل ومركز تدوير القمر فاذا صار مركز عطارد الى تربيع
اوج المدير كان في حضيض الحامل ولا يكون هناك اقرب الابعاد لان البعد بين مركز العالم واوج المدير اكثر من البعد بين
مركز العالم ومقابل اوج المدير اعني حضيضه اذ مركز المدير فوق مركز العالم فالبعدان ليسا متساويين وهذه المقدمة
وان كان لها مدخل في ان اقرب الابعاد بالنسبة الى مركز العالم ليس في تربيع اوج المدير لكن الدعوى لا يتبين
بهذا القدر بل يحتاج الى برهان هندسي نذكره واذا صار بعد مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي نصف الدور
حتى يكون في حضيض المدير كان اوج الحامل قد استقبله الى خلاف التوالي نصف الدور ايضا فيكون مركز التدوير
في اوج الحامل ولهذا لا يكون هناك ايضا اقرب الابعاد لان مركز التدوير ليس في الحضيض بالنسبة الى الخارجين
بل بالنسبة الى احدهما فقط فاذن اقرب الابعاد دون مقابلة اوج المدير وادنى من تربيعه وقد عرف بالاستقراء
انه في تثليثه لكون مركز التدوير فيما بين الحضيضين هناك واما البرهان على هذه المعاني فليكن ا ب ج المدير
على مركز د وصغيرة ه ز الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل واه د ج القطر المار بنقطة ه مركز الحامل
في الوضع الاول وبنقطتي ا ج البعدين الاقرب والابعد وبنقطة ح مركز العالم ونظيره وجد البعد بين مركزي

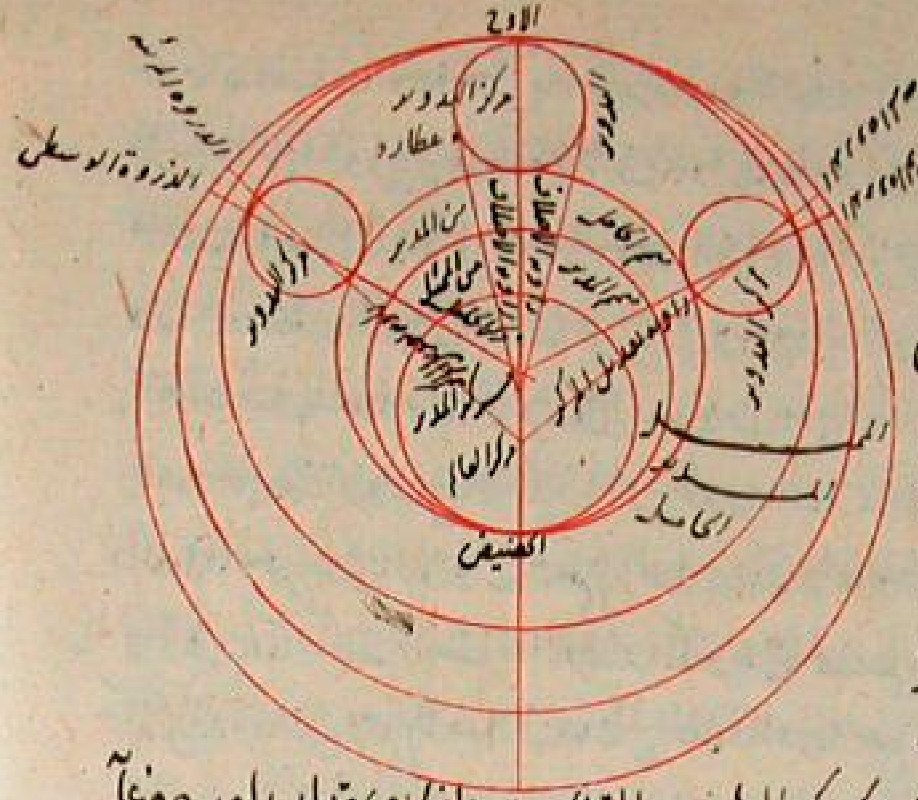
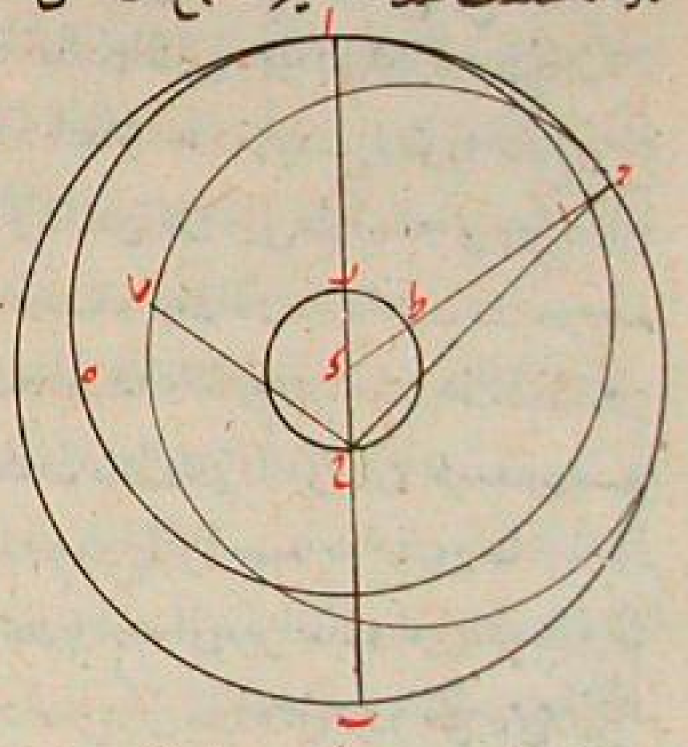


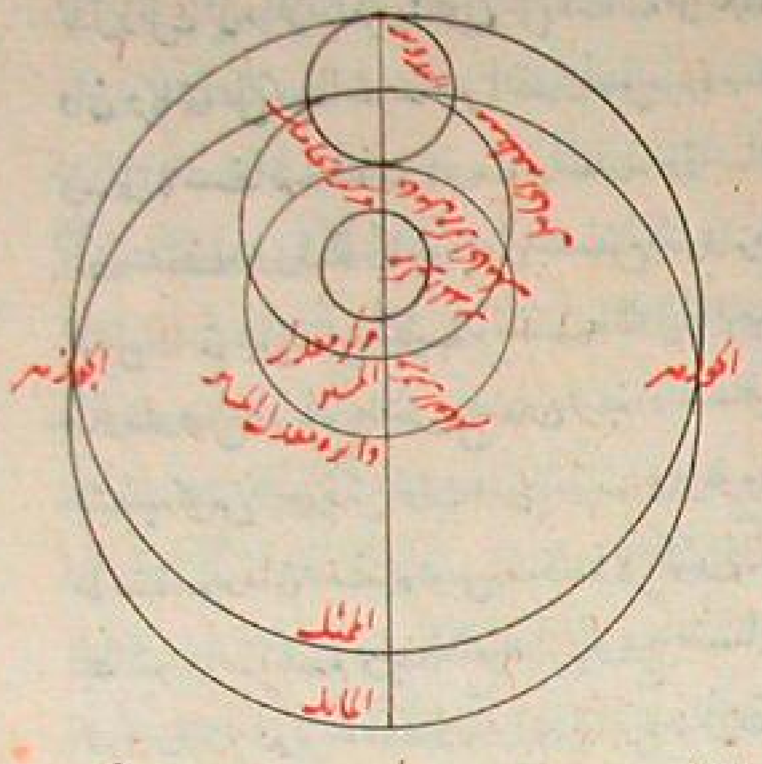
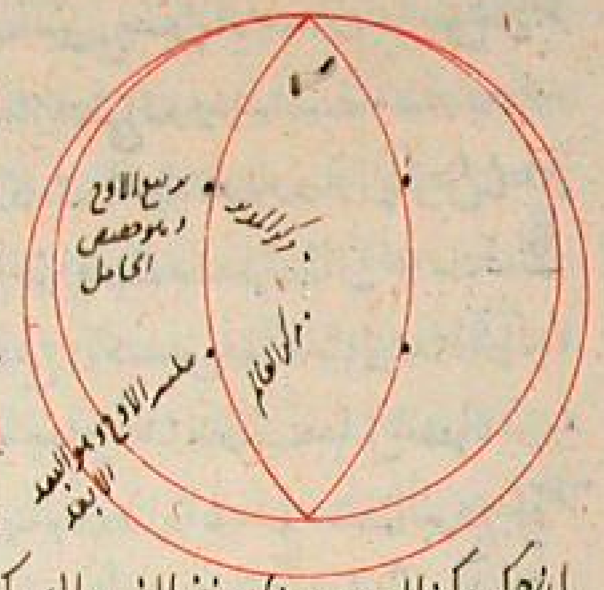
العالم والمدير ضعف البعد بين مركزي المدير والحامل فنقطة ه مركز صغيرة ه ز
منتصف ما بين د ح وهو ط ومن البين ان مركز الحامل يكون قد وصل
الى هناك اذا وافى اوج الحامل بل مركز التدوير نقطة ج فيكون خط ط ج
نصف قطر الحامل و ج نصف الا ط ج ما بين مركزي المدير والحامل
وليس هناك اقرب الابعاد لمركز التدوير كما ذكرنا من انه ليس حينئذ
في الحضيض بالنسبة الى الخارجين معا واما في تربيع اوج المدير ولو لقا
كان الاوج عند ب ومركز التدوير على ي ومركز الحامل على ز فلذلك الا خط
ز ي نصف قطر الحامل فهو نصف الا د لكن ط ج فهما متساويان ونصل ح ي ح ي لكونه وتر الزاوية
ي د ح القائمة اطول من د ي ضلعها في ي اطول من ح ج لكن ح ج لم يكن اقرب الابعاد فهي ي اولى بذلك من الدين

ان مركز المدير اذا كان اعلى من نقطة ي واخرج اليه خطان من مركزي العالم والمدير كانت الزاوية الحادثة عند مركز
المدير منفرجة وكلما كان مركز المدير اعلى كانت الزاوية الحادثة اشد انفراجا ولذلك يكون وترها اعني الخط الواصل
بين مركزي العالم والمدير اطول واما في اسفل من نقطة ي فانه يصير على التناقص بالعكس فلذلك لكون الزاوية
الحادثة عند مركز المدير على التضايق فاقرب الابعاد لذلك فيما بين تربيعي اوج المدير وحضيضه ووجد بالاستقراء
في سلسي اوج المدير وتسديسي مقابله كما مر فذلك ما اردنا بيانه فظهر ان مركز المدير في هذا النصف كيف وصل
الى البعد الاقرب مرة والى حضيض الحامل واوجه مرة فقس النصف الاخر على ذلك ليتبين لك وصول عطارد في
دورة واحدة لمركز المدير الى اوج الحامل مرتين والى حضيضه مرتين والى اقرب الابعاد من مركز العالم مرتين
كما شهدت به الارصاد وذلك بقدر الوجوه العلم وانما فرضنا اوج المدير ثابتا وان كان بالحقيقة متحركا الى التوالي
بقدر حركة الثوابت لانه في حكم الثابت فيما نحن فيه اعني بالنسبة الى اوج الحامل ومركز المدير فان تلك الحركة شاملة
للجميع بعد اوج المدير الى خلاف التوالي مثل بعد مركز المدير عنه الى التوالي ويحصل الربط المذكور ولهذا اضيفت
حركة اوج المدير اعني حركة الثوابت الى ما يفضل لمركز المدير الى التوالي بحسب حركة وسط عطارد **قوله** والحركة الرابعة آه
اقول انما عرف كون هذه الحركة في القطعة البعيدة الى التوالي من جهة الاختلاف الثاني اعني الارتباط المذكور **قوله**
ويعرض للكوكب في هذا المدير آه **اقول** قد عرفت في الاصول ان حركة الكوكب متى كانت في اسافل المدير الى خلاف
التوالي وكانت نسبة نصف قطر المدير الى الخط الواصل بين حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف وحسب للكوكب في مثل ذلك التدوير ان يعرض في الاسافل رجوع وهذه النسبة حاصلة
لعطارد فان نصف قطر تدويره ك ل والبعد بين حضيضه ومركز العالم عند كون المركز في الاوج مول فان ما بين
مركزي الحامل والعالم حينئذ تسعة اجزاء وما بين مركز الحامل ومركز التدوير ستون واذا نقصنا من المجموع
نصف قطر المدير بقي ما ذكرنا وهذه النسبة بين انها اعظم من الثلث وحركة الوسط في اليوم نط نح وحركة
الاختلاف ج وبين ان النسبة بينهما اقل من الثلث فالنسبة الاولى اعظم من الثانية واذا كانت حال هذه النسبة
هكذا والمركز في البعد الابعد فما ظنك بها والمركز في سائر الابعاد **قوله** ولا سعد الكوكب من الشمس آه **اقول**
لا اشكال في هذا القول وانما يتوهم فلك المعدل المسير مساويا لمنطقة الحامل استحسانا لا وجوبا كما ذكرنا في رسم
الخوارج المراكز مساوية للممثلات **قوله** واما اختلافات عطارد اللازمة آه **اقول** كما ان اختلاف القمر الذي
يلحقه بسبب حركة على محيط تدويره قسموه الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الابعد والثاني باعتبار
كون مركز التدوير فيما دون البعد الابعد فكذلك قسموا اختلاف عطارد الذي يلحقه بسبب حركته على محيط تدويره
الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في تسديس اوج المدير لا بعد
الاقرب كما علمت في تثليثه والثاني باعتبار كون المركز في بعد غير الاوسط وذلك ان كل قوس يفرض من التدوير
تفعل عند مركز العالم حين ما يكون المركز في البعد الاوسط زاوية معينة من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي
تلك القوس ثم اذا كان مركز التدوير فوق البعد الاوسط رؤيت تلك الزاوية المعينة لا محالة اصغر منها في البعد
الاوسط وغاية صغرها اذا كان المركز في الاوج ولو كان المركز تحت البعد الاوسط رؤيت تلك الزاوية المعينة اعظم
منها في البعد الاوسط وغاية عظمها اذا كان المركز في البعد الاقرب فالزاوية المعينة في البعد الاوسط هي الاختلاف
الاول ومقدار نقصانها او زيادتها هو الاختلاف الثاني والفرق بين هذين الاختلافين لعطارد وسمها القمر بشيئين

احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في البعد الابعد فالزاوية المعينة في غير ذلك البعد تكون اعظم ابدا فصار الاختلاف
الثاني زائدا على الاول ابدا واما الاختلاف الاول لعطارد وكذا لسائر المتحيرة كما يجي فقد اعتبر في البعد الاوسط فالزاوية
المعينة في غير هذا البعد تارة ترى اصغر وذلك لما كان المركز فوق البعد الاوسط وتارة ترى اعظم وذلك لما كان تحته
فصار الاختلاف الثاني تارة ناقصا عن الاول وتارة زائدا عليه وسبب وضع هذين الاختلافين للقمر مخالفا لغيره وهو
ان الاختلاف الدوري للقمر يعرف في الخسوفات وهي انما تكون في البعد الابعد دائما فاستخرج مقاديره بحسب ذلك
البعد الابعد دائما وسمي بالاختلاف الاول ثم وجد نصف قطر التدوير بنظر ثان متفاوتا بالتقارب من مركز التدوير من مركز
العالم فاستخرج ذلك التفاوت وسمي بالاختلاف الثاني واما المتحيرة فقد عرف الاختلاف التدويري لها في بعد غير الابعد
والاقرب كما يشهد به استقراء الارصاد المكتوبة في المجسطي فبنى الامر عليه ووضع في حينه البعد الاوسط ولو لم يكن
كذلك الا للبعض وسمي الاختلاف هناك اختلافا اول وسمي النقصان او الزيادة الذي يلحقه بسبب بعد فوقه
او تحته اختلافا ثانيا لتناسب الموضوع المخصوص والفرق الثاني ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا
بالثاني حكم بانه ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر في نصف التدوير ليبقى المقوم ويزاد على موضع المركز ما دام
صاعدا فيه ليحصل المقوم واما في عطارد وغيره فحكم بان الاختلاف الاول سواء كان بحاله او متصرفا فيه بالزيادة
والنقصان وجب ان يزاد على موضع مركز التدوير ما دام عطارد في نصف التدوير ليحصل المقوم وينقص من موضع
المركز ما دام صاعدا ليبقى المقوم والسبب في ذلك ان حركة القمر في اعالي التدوير الى خلاف التوالي وحركة عطارد
في الاعالي الى التوالي ويصور هذين الاختلافين لعطارد بحسب البعد الاوسط وبحسب بعد ابعد منه
او اقرب شبيه بما رسمنا في القمر فلا نعيده **قوله** والثالث الاختلاف اللازم آه **اقول** هذا الاختلاف
لعطارد ولغيره من المتحيرة كما يجي شبيه بما مر ذكره في الاختلاف الثالث للقمر والفرق بين الموضعين بشيئين
احدهما ان حركة مركز التدوير هناك متشابهة حول مركز العالم فلم يلحق المركز بسببه اختلاف واما ههنا فحركة
مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فهي تختلف لا محالة بالنسبة الى مركز العالم ويكون الاختلاف بين
الحركتين اعني المستوية والمختلفة المرئية بقدر الزاوية الحادثة على مركز التدوير من خروج خطين من مركزي العالم
والمعدل اليه والثاني ان مركز الحركة المستوية فوق مركز العالم كما في الشمس فزاوية الاختلاف ما دام على مركز التدوير
في ابطاء المدير يجب ان ينقص من زاوية الحركة المستوية لتبقى زاوية الحركة المرئية وما دام المركز صاعدا في المدير
يجب ان يزاد على زاوية الحركة المستوية ليحصل زاوية الحركة المرئية والبرهان كما عرفت في الشمس بعينه لان مركز
التدوير بمنزلة مركز جرم الشمس والفرق الاخر ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه لكن
حركة التدوير فيه في الاعالي الى خلاف التوالي وفيها الى التوالي فلهذا صار ههنا حكم زيادة هذا الاختلاف
على الوسط او نقصانه عنها ليصير الخاصة معدلة مثل ما في القمر بعينه ولان نقطة المحاذاة في المتحيرة هي النقطة
التي تتشابه حركة مركز التدوير حولها اعني مركز معدل المسير فزاوية تعديل المركز هي بعينها زاوية تعديل الخاصة
ولهذا سمي هذا الاختلاف تعديل المركز والخاصة والفرق انه متى نقص عن المركز يزاد على الخاصة ومتى زيد على المركز
نقص من الخاصة على مقتضى جهات الحركات المستوية المركزية والاختلافية ووضع نقطة المحاذاة من مركز العالم **قوله**
هذه اختلافاته والاشكال المذكورة آه **اقول** معناه ظاهر مما صورنا في القمر **قوله** ويلزم من كون حركتي المدير والحامل آه **اقول**
ولنصور هذا الاختلاف بوضع ا ب ج المدير على مركز د وا ه الحامل على مركز ز وا د ك الخط المار باوج المدير

عطارد
من الحامل عنا اوج
بخالمان
اقول ح

و ومقابلة بالمراكز وح عليه مركز معدل المسير ولنترك اوج
الكامل بحركة المدير الى خلاف التوالى زاوية ا ك ج وهى

مثل حركة مركز الشمس الوسطى فيكون ج اوج الكامل
وتمام مركزه على محيط دائرة ز ط الكامل مركز الكامل ولكن
ى على محيط الكامل فى هذا الوضع مركز التدوير ونخرج
خطوط ك ط ج ج ح ى فلان زاوية ج د ا الخارجة
من مثلث ج ك ح مثل حركة مركز الشمس فزاوية ج ح ا
الداخلة اقل منها لكن زاوية ج ح ى الحادثة على مركز
معدل المسير وهى مثل حركة مركز التدوير ضعف
حركة مركز الشمس الوسطى فيبقى زاوية ا ح ى اعظم من حركة مركز الشمس والتفاوت انما هو بمقدار زاوية ج وغاية
هذا الاختلاف عند ما يصير خط ج ح عمودا على الخط المار بالمراكز وهى بقدر جيب ك ح اذا جعل جميع ج ط ستين
اعنى ثلثة اجزاء الاسبعا وسعى عند كون اوج الكامل فى مقابلة اوج

المدير اعنى عند ب وكذا فى النصف الاخر فتبين ان هذا الاختلاف
منتف فى اوج المدير ومقابله ويصير اعظم ما يكون عند كون
المركز ربعا وسطيا او ثلثة ارباع وسطية ولما كان حركة مركز
التدوير ما دام اوج الكامل فى نصف ا ج ب كما ست ازيد حركة
مركز الشمس بقدر زاوية الاختلاف فهى ما دام اوج الكامل فى
النصف الاخر اقل منها بزاوية الاختلاف ايضا لان زاوية
حركة مركز الشمس اعنى الحادثة على مركز المدير يصير داخلة فى المثلث
المذكور والحادثة على مركز معدل المسير يصير خارجة عنه فاذن الحكم
بان فضل حركة الكامل على حركة المدير مثل حركة وسط الشمس نوع وتساهل وانما لم يثبت لزوم هذا الاختلاف بالنسبة
الى مركز الكامل لان ذلك لا يعتد به هنا لان الكلام فى الاختلاف الموجود لا فى الاختلاف الموهوم فاعلم ولان حركة مركز التدوير
انما اعظم من حركة الشمس او اقل منها فى اكثر الاحوال ووسط الشمس لا يكون مقارنا لوسط عطارد فى معظم الاوقات والحكم
بانهما متقارنان ابدا يكون تقريبيا لا تحقيقيا وهذا هو السبب القوى فى الاختلاف بين البعدين الاعظمين لعطارد
صباحا ومساء الموجودين بالرصد وان كان عدم الموافقة فى الاوج وما بين المركزين بينه وبين الشمس ايضا موجبا
لذلك وهذا ما قصدت ايضاحه وصور الافلاك عطارد ظاهرة مما بين عظمى الدوائر وصغراها الممثل وبعد توهم انفصال
المتممين عنه يبقى المدير وبعد توهم انفصال متممين آخرين عن المدير يبقى الكامل والتدوير فى ثخن الكامل ومركز العالم
ومركز الممثل مركز العالم وفوقه على الخط المار باوج المدير ومقابله مركز معدل المسير وفوقه مركز التدوير وهذه النقطة
ثابتة اما مركز الممثل فتحقيقا واما الاخريان فتقريبا لانهما لا يتحركان الا بقدر حركة الثوابت وفوق مركز الكامل وهو
متحرك بقدر حركة المدير على محيط دائرة صغيرة كما ذكرنا مرارا والزوايا الاختلافية لا خفاء فيها قوله والمقتصر
على الدوائر آه اقول المقتصر على الدوائر فى مباحث الهيئة يرسم افلاكا ستة كما ذكرنا وصورها هكذا


ولا يورد المدير لقيام الفلك الكامل مقامه لتشابههما
فان هذه الصغيرة يرتسم مركز الكامل بحركة المدير ولها ان اراد
ان يورد المدير ايضا على مركزه مماسا للفلك المايل على
اوجه فله ذلك وح يصير الافلاك اعنى الدوائر سبعة
قوله وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل
والى مركز العالم يكون هكذا اقول لتشكيل اوضاع
الكامل فى ربعه

لاوج المدير
وفى استقباله
لو مثل ما شكلنا
فى القمر بلا تفاوت فان اوج المدير ثابت ههنا كالشمس بالغرض مثالكه
قوله وتفسير الالقاب آه اقول لا تفاوت فى الالقاب التى بين
عطارد والقمر الا فى ان الاوج ههنا يقيد بالمدير لا بالكامل كما مر وفى
ان حركة مركز التدوير ههنا يؤخذ بالنسبة الى مركز معدل المسير وفى ان وسط الكوكب ههنا هو بعينه تقويمه اذ حركته الى التوالى
فمن اول الحمل الى نقطة الراس من الممثل الى التوالى وسط الكوكب وتقويمه ولو فرضنا عرضية تمر باول الحمل قاطعة
للمايل كان من نقطة التقاطع الى اوج المدير من المايل الى التوالى اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل المسير
خطا الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان من اوج المدير الى طرف هذا الخط من المايل على التوالى وسط
عطارد ومركزه غير المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان بين اوج
المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالى مركزه المعدل ومن مقطع الخط الاول محيط من الجانب الابعد
الى مركز جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالى خاصة الوسطى ومن مقطع الخط الثانى محيط التدوير من الجانب
الابعد ايضا الى مركز جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالى خاصته المرئية والمعدلة واذا اخرجنا دائرة عرض
تمر بمركز جرم عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالى تقويمه ومن عقدة الراس
الى نقطة التقاطع ايضا على التوالى حصة عرضه وتشكيل هذه المعانى كما شكلنا فى القمر سهل لمن اراد بعد تامل ذلك
آه والصعود حذو فليتفطن والكلام فى عروض المتحيرة يجى فى الفصل العاشر من هذا الباب ان شاء الله تعالى قوله الفصل الرابع
اقول الكواكب الثلثة العلوية تشترك فى الاختلافات المشاهدة عنها وهى على اقسام الاول بالنسبة الى اوضاعها
من الشمس كالمقارنة والتثليث والمقابلة فان المقارنة حالهن فى وسط الاستقامة والتسليس فى الوقوفين والمقابلة
فى وسط الرجوع لكن حركة الشمس اسرع لسبقها اياهن الى التوالى بعد المقارنة فدل ذلك على ان لكل منهن تدويرا تحرك
عليه لانه لو تحرك على محيط خارج مركز وفرضنا وسط الاستقامة فى الاوج مثلا فالرجوع وسط انما يحصل اذا صار فضل
وسط الشمس على اوساطهن نصف دور ووسط الاستقامة اذا صار الفضل دورا فكان يلزم ان تتفق قطع
اجزاء فلك البروج جميعا فى مدة سنتين وحركات اوساطهن لا تحتمل ذلك وبعد ثبوت فلك التدوير لكل منها بسبب الاحالة
هو مبدأ الاختلاف آه ان كلا من وسطى الاستقامة والرجوع وكذا الوقوفان ليست مختصة بموضع معين من فلك البروج

تدل ذلك على ان مراكز تداويرها تتحرك على محيطات حواملها حركة ابطا من حركة الشمس لئلا يلزم سبقها اياها من دائما بعد المقارنة
وان حركاتها على محيطات تداويرها بقدر فضل حركة وسط الشمس على اوساطها اعني حركات مراكز تداويرها لو وصل
وسط الاستقامة في الذروة وهناك المقارنة فاذا صار الفصل بين الوسطين نصف دور صار البعد عن الذروة
ايضا نصف دور ويكون الكوكب في حضيض التدوير مقابلا للشمس وهناك وسط الرجوع ولا يخفى بعد ذلك ان الوقوف
الاول انما يقع قبل المقابلة بالقرب من التسديس الاول والوقوف الثاني انما يقع بعدها بالقرب من التسديس الثاني وان التشريق
وهو طلوعهن قبل طلوع الشمس بستين درجة او بسبعين على اختلاف الراي انما يتفق بعد وسط الاستقامة بزمان
يقتضيه قوس ظهور ذلك الكوكب وان التغريب وهو غروبهن بعد غروب الشمس بستين او سبعين انما هو قبل وسط
الاستقامة بزمان يقتضيه قوس احتفاء ذلك الكوكب للاختلاف الثالث ان الفلكي للتدوير به استقامته او رجوعه
ابطائه او اسراعه لم يوجد في جميع اجزاء البروج متشابهة في اكثر الاوقات كما مر في عطارد فدل ذلك على ان حامل
التدوير خارج المركز للاختلاف الرابع ان تلك الاحوال جميعا وجدت متشابهة وجدت منتقلة انتقال الثوابت فدل ذلك
على ان الممثل الذي لابد من وجوده للخارج تتحرك بقدر حركة الثوابت فتحرك الاوج والحضيض ولما كانت في هذه الكواكب
مقتضيات البعد الابعد اضداد مقتضيات مقابلة دل ذلك على ان البعد في هذه الكواكب مقابل للبعد الاقرب
فلم يحوج الى خارج مركز اخر كما احوج اليه عطارد للاختلاف الخامس انها لم توجد ابدا في سطح منطقة البروج بل وجدت
تارة جنوبية عنها ولاخرى شمالية فدل ذلك على ان مدار حركاتها الطولية ليس هو فلك البروج بل لها مدار اخر مائل عنه
مقاطع اياه على نقطتين متقابلتين تسميان الراس والذنب لذلك الكوكب ليحصل لها عرض فيما بين العقدتين وحركة
على منطقة البروج في العقدتين وبحركة العقدتين لما كان مثل تحرك الاوج لم يحوج الى اثبات تحرك لغير الممثل واختلاف
الزهرة مثل اختلافات عطارد باعيانها الا في شيئين احدهما ان غاية تباعدها عن الشمس وراء وامام اكثر من غاية
تباعد عطارد منها وهذا لان نصف قطر تدويرها اعظم والاخر ان مقتضيات البعد الابعد فيها اضداد لمقتضيات
مقابلة كما في العلوية فلم يحوج الى اثبات خارج مركز اخر كما احوج في عطارد **قوله** فاستوى الكل والاربعة آه **اقول**
جميع هذا القول ظاهر تصورها او ضحنا في هيئة افلاك عطارد وفي اول هذا الفصل فلا يحتاج الى [illegible] الاعادة
الا كون نسبة ايكمن نسبة توجب الرجوع فان ذلك يفتقر الى توضيح يسير فنقول لما كان ذلك اعني ان نسبة انصاف
اقطار تداوير هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم ومحيطات تداويرها اعظم من نسبة حركة الوسط
لكل منها الى حركة الاختلاف له لانا لو فرضنا ما بين المركزين لكل منها على نصف قطر حامله لتصير البعد الابعد لمركز
تدويره معلوما ونقصنا نصف قطر تدويره المعلوم باجزاء نصف قطر حامله عن المجموع لبقي بعد حضيض تدويره
عن مركز العالم في البعد الابعد معلوما ثم نسبنا نصف قطر تدويره الى هذا الباقي ظهر ان تلك النسبة اعظم من نسبة
حركة وسطه الى حركة اختلافه ولما كانت حال النسبة الاولى هكذا ومركز التدوير فرضناه في الاوج فهي في ساير
الابعاد اولى بذلك **قوله** والكواكب العلوية تكون في ذروتي آه **اقول** جميع هذا القول ايضا بين بعد ان تذكر
ان المراد بوسط الشمس طرف الخط الخارج من مركز خارجها ما الى مركز جرمها وان المراد باوساطها طرف الخط الخارج
من مراكز معدلات مسيرها الى مراكز تداويرها وان حواملها هي افلاكها المحيطة بالارض لكن حركات مراكز تداويرها
عليها متشابهة بالنسبة الى مراكز معدلات مسيرها وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها
الوسطى ومقارنة لها في ذراها الوسطى مع الاحوال التابعة لذلك هو الارتباط الموعود بينها وبين الشمس في حال الزهرة

فيما ذكرته كحال عطارد وقد شرحناها وذكرنا ان ذلك هو الارتباط الموعود بينها وبين الشمس **قوله** واعلم
ان تدوير المريخ آه **اقول** هذا السؤال انما صدر عمن صدر عن غير رويه وعلى حين غفلة من صاحبه ولا حاجة الى حاله
جوابه على ما سبق في الابعاد والاجرام فانا لما وضعنا ان فلك المريخ فوق فلك الشمس وذكرنا ان نصف قطر تدويره
باجزاء نصف قطر حامله اربعون تقريبا وما بين مركزيه بها ستة اجزاء فلو فرضنا مركز تدويره في الاوج بقي من حضيض تدويره
الى مركز العالم ستة وعشرون وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير اعظم من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم
من قطر ممثل الشمس لوجوب صعف ثخانة ادنى متمم المريخ فيه ولما كانت الحال بحسب هذا الفرض هكذا فما ظنك بها بالاضافة
فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة حيث انه قطر التدوير او اكثر يكون ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة حيث انه اقل
من الضعف المذكور بما بقي من ثخانة اوسط متممه يا عرفه فانه مما لم ينقح على هذا الوجه غيري **قوله** واما الاختلافات اللازمة آه **اقول**
الجمع بين فيما سلف في عطارد مشروحا وحديث عدد الافلاك صحيح وللشمس منها اثنان وللقمر اربعة وكذا لعطارد ولكل من
الاربعة الباقية ثلثة والدوائر منها للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل من الباقية خمس **قوله** الفصل العاشر
في عروض الكواكب الخمسة **اقول** لما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها من الاستقامة
تارة والرجعة اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات لما وجدت في اجزاء فلك البروج وبين الرجوع مثلا تارة اقل وتارة
اكثر فلاجل الاول وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات الفلك الحامل الخارج المركز فكذلك وجد
لهذه الكواكب اختلافان في العروض احدهما اختلاف عروضها عن دائرة البروج بان وجدت تارة في سطحها واخرى منحية
عنها في جهة الشمال والجنوب والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء باعيانها من فلك البروج لانه يوجد
نهاياتها الشمالية او الجنوبية مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب ان يوضع فلك الخارج مايلا عن سطح فلك البروج
لان مركز التدوير لازم لمحيط الخارج ولا يميل الا بميله ولاجل الثاني وجب ان يوضع سطح منطقة التدوير مايلا عن سطح فلك الخارج
لان الكوكب لازم لمحيط التدوير فلا يميل الا بميله **قوله** اما غاية ميل المايل عن الممثل آه **اقول** الدوائر العظام المتقاطعة
تكون لها فصول مشتركة هي اقطار لها فالاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي تقوم على الفصول المشتركة على قوايم سواء كانت
سطوح الدواير قائمة بعضها على بعض ام لا والاقطار القائمة على الفصول المشتركة هي التي تكون مارة بنهايتي الميل في الكائنتين
مثاله فلك البروج ومعدل النهار فانه لا تقوم على الفصل المشترك بينهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدالين الا القطر المار
بنقطتي الانقلابين وبطليوس اراد ان يعلم ميل الفلك الخارج لكل من الخمسة عن فلك البروج على اي قطر من اقطاره وكذلك
ميل منطقة التدوير عن منطقة الخارج فذكر في اوله المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا بالارصاد لحركة لكل من الخمسة
انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية او الجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب
عندهما في غاية الميل عن دائرة البروج ومع ذلك اتفق كون الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة المرئية رأينا الكوكب
في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج تقاطعا على مركز البروج والا لكان من نهاية الميل
الى بلوغ الكوكب سطح البروج ربع الدور لان الدوائر انما تتنصف بعضها ببعض لو تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك
ايضا ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى فلك الخارج المركز الى
سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع من الذروة والحضيض الوسطيين لكان ميل
التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين فاستبان لنا ان سطوح حوامل كل من الخمسة مايلة عن سطوح
ممثلاتها على قطر مار بمركز العالم وهذا الميل للعلوية يوهم ثابتا لان مركز التدوير كل منها يوجد تارة في الشمال واخرى في الجنوب

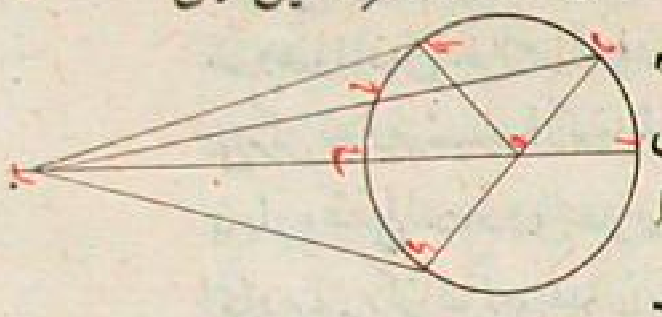
على نهايتين متساويتين واما السفليان فوجد النهايتان لهما في جهة واحدة وهي للزهرة شمالية ابدا ولعطارد جنوبية
سواء كان المركز في جانب الاوج او في جانب الحضيض وسواء كان الكوكب على الذروة او في الحضيض فحدس من ذلك ان سطحي
خارجيهما ينطبقان تارة على فلك البروج ويفترقان عنه اخرى وتفصيل ذلك ان مركز تدويريهما كلما كان في احدى العقدتين
كان الخارج منطبقا على فلك البروج فان كانت العقدة هي الراس للزهرة والذنب لعطارد وهي عقدة الراس اما للزهرة فهي التي
اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد هي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض وذنباهما هي العقدة الاخرى افترق
المايل عن الممثل ولا يزال يتباعد اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي نهاية عند منتصف ما بين
العقدتين وهناك الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم ياخذ المايل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند
وصول المركز الى العقدة الاخرى ثم يفترق عنه وياخذ النصف الذي فرغ المركز عن قطعه في التباعد اما للزهرة فالى
الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وياخذ النصف الذي انتهت نوبة قطع المركز اليه في التباعد عن الجانب الاخر وذلك
اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل الى مثل ما انتهى اليه الجانب الاخر عند منتصف ما بين
العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم ياخذ الميل في التقارب من فلك البروج ثانيا الى ان ينطبقا عند
وصول المركز الى العقدة التي فارقها اولا اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد فيتم عودة مركز التدوير وبان ان الحركتان
في السفليين كوحان الى محركين غير ما مر في الطول ولم يذكرهما المتقدمون **قوله** وراس زحل متقدم على وجه بما به آه
في تاريخنا هذا ويحسبه بما بين وستمائة يزدجردية وصل اوج زحل الى عاشرة القوس واوج المشتري الى الثانية
والعشرين من السنبلة واوج المريخ الى السادسة عشر من الاسد واوج الزهرة الى التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد **اول**
الى ثالثة العقرب جميع ذلك بحسب الرصد الجديد الذي تولاه المصنف بمدينة مراغة واذا عرفت مواضع الاوجات في كل حال
عرف راس كل منها ايضا بما ذكره في المتن بالتقدم كونه اقرب الى المغرب اذا كانا فوق الارض وبالتاخر خلافه والراس
والذنب للزهرة وعطارد يتعلقان بالعرض لان مركز تدويريهما شمالي في النصفين ومركز تدويره جنوبي فيهما ولولا ربد
الفرق بينهما وجب ان نفسر اما قلنا **قوله** واما مناطق التداوير آه **اول** رصد العلوية ومراكز تداويرها
في النهاية الشمالية تارة وفي الجنوبية اخرى فوجد عروضها في كل من النهايتين وهي في الذرى اقل من عروضها في كل منهما
وهي حضيضات تداويرها فعرف من ذلك ان حضيضات التداوير ميلها عن فلك الخارج ابدا مثل جهة ميل الخارج عن
البروج وجهات الذرى بالعكس ثم رصدت في جميع اجزاء البروج فلم يوجد لها عرض اكثرها الا كان الكوكب في حضيض
التدوير ومركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين فدلهم ذلك على ان غاية ميل التدوير عن المايل في منتصف
ما بين العقدتين حتى يكون قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير غايتا ميل التدوير عن الخارج والخارج
عن البروج ويكون قد انتقص عند كون الكوكب في ذروته عن غاية ميل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن
الخارج ثم رصد كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين والكوكب على الذروة من التدوير تارة وفي الحضيض
اخرى فوجد عدم العرض في الحالين فدل ذلك على ان القطر المار بالذروة حينئذ في سطح البروج ثم رصد كل منها ومركز
تدويره في احدى العقدتين وهو على بعد بعيد من الذروة المرئية على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير اي طرف كان فوجد عدم العرض عن فلك البروج فاستدلوا من ذلك على ان هذا القطر في سطح فلك البروج
حينئذ ان وسطه اعني مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب فظهر ان كلا من العلوية لا ينفك الا عن شي
من الاختلاف العرضي احدهما بسبب تقاطع سطوح حواملها مع سطح البروج على مركز البروج كما مر والاخر بسبب خروج قطر

والمراد

في

المتن

التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين عن سطح الخارج بل المايل وانطباقه عليه بالتفصيل المذكور واذا عرفت ذلك
فنقول ان غاية ميل الخارج بل المايل عن البروج هي زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة مرت بقطبي المايل
وبقطبي البروج وقدر بتفصيل مقاديرها لكل من الخمسة وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية تحدث عند مركز التدوير يوترها
قوس تقع بين سطح الخارج وبين الذروة او الحضيض من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة والحضيض
وهذه الدائرة في مسير العرض تقوم مقام منطقة التدوير في مسير الطول وذروة هذه الدائرة وحضيضها لا يزالان
لسطح الخارج وابتداء الميل يوجد منهما وكما ان كل مقدار من المحيط يقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان
من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في مسير الطول فكذلك كل مقدار من محيط
هذه الدائرة اذا اسكن من ذروتها يقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز
التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب في مسير العرض واستخراج هذا المقدارين عن الاخر في المسير العرضي مثل استخراج احدهما
عن الاخر في المسير الطولي وكما ان كل قوسين متساويتين من التدوير احدهما مما يلي الذروة والاخرى مما يلي الحضيض
فان اختلاف القوس الذروية عند مركز العالم اقل من اختلاف القوس الحضيضية



فلذلك هنا وليكن لبيان ما ذكرنا ا ب ج د الدائرة المساوية للتدوير مارة بقطبي
التدوير وبنقطتي ب د ذروته وحضيضه و ه مركز التدوير و ز مركز العالم ز ج ه فلا
فا ذروة هذه الدائرة و ج حضيضها وكل منهما في سطح الخارج وفصل ب ه د فكل
من زاويتي ا ه ب ج ه د اعني قوسي ا ب ج د المتساويتين مقدار ميل التدوير عن سطح الخارج ونصل ز ج ب ز د فلو كانت
زاوية ا ب معلومة صار كل من زاويتي ا ز ب ج ز د على مركز العالم معلومة كما سيوضح في التعاديل وبالعكس وقد وضح
كل منهما في المجسطي لكل من الثلثة بحسب ما عدد في المتن بقوله وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل اشارة
الى كل من زاويتي ا ه ب ج ه د المتساويتين وبقوله وترى لذلك ميل زحل الى اخره اشارة الى مقاديرهما بالنسبة الى مركز
العالم الخ كلا من زاويتي ا ز ب ج ز د ولان خطي ز ج ز ا كه ب على التباعد فبين ان قوس ا ب اعني ج د اعظم من قوس ج ح
فليكن ج ط مثلها ونصل ز ط اعني زاوية د ز ج تكون اعظم من زاوية ز ج فاذن ميل الحضيضات اعظم من الذي كما ترى
ولان اوج كل من الثلثة في شمال فلك البروج وحضيضه في جنوبه وكل من ميلي الذروة او الحضيض يرى في الشمال اقل منه
في الجنوب على ما وصف فكل ما اردنا بيانه **قوله** واما السفليان فالزهرة ما دام آه **اول** ان بطليوس رصد
السفليين متى كان مركز تدويريهما في احدى العقدتين وهما على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض وجد كلا منهما
ذا عرض في الحالين ثم رصدهما وهما بحالهما اعني على الذروة او الحضيض لكن مركزا تدويريهما كانا في منتصف ما بين العقدتين
اي الاوج والحضيض فوجد عرضيهما في الذروة والحضيض متساويين فحدس من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض
الذي يكون في سطح الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين يعني غاية الميل عن الخارج بل البروج في العقدتين
وتفصيله ان ميل الحضيض عند عقدة النصف الهابط اي الذنب للزهرة والراس لعطارد اما للزهرة فالى الجنوب
واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد بالعكس اي يكون ميل الحضيض
للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وميلا الذروة لكل منهما بضد ما ذكرنا في حضيضهما وحدث الزاويتين عند مركز
التدوير وعند مركز العالم كما مر في العلوية واما تختلف الغايتان في الجهتين هنا بالنسبة الى مركز العالم اختلافهما
في العلوية لان الغايتين هناك ذروية كانت او حضيضية مختلفان بالبعد والقرب عن مركز العالم لكون احدهما في جانب
الحضيض بخلافه فيهما هنا

ميل و

الاوج والاخرى
في جانب

فان كلا منهما في احدى العقدتين وهما على بعدين متساويين من الاوج اذا وجد كل منهما على منتصفهما **قوله** واما في السفليين آه

اقول رصد السفليان متى كان مركز تدويرهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض اى في منتصف ما بين العقدتين

والكوكبان على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير اعنى القطر المسمى بقطر الصباح والمساء فوجد عرض

كل واحد منهما على احد الطرفين اقل والاخر اكثر وتفصيل ذلك انه وجد مسائية الزهرة حسنا الى الشمال ان كان المركز في الاوج ذكره

والى الجنوب ان كان المركز في الحضيض ومسائية عطارد بضد ذلك اى تميل الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى

الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان وجدا حسنا بضد المسائيين في كليهما ثم رصد كل منهما وهو مركز تدويرهما

في احدى العقدتين وهما حالهما على طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين اى طرف كان فوجد في سطح البروج فحدس

من ذلك ان هذا القطر الذى كان في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج على التفصيل المذكور ويوجد في سطح

الخارج مهنا بل سطح البروج لان وسطه وهو مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذى عليه الكوكب والطرف

الصباحي اما بطريق المتقدمة بالنظر الى الحركة الشرقية لان طلوعه بها متقدم على طلوع مركز التدوير وفي تمام المسائي

عليه وهذا العرض يخص باسم الانحراف وما يقرب منه كما ذكروا اذا عرفت ذلك فنقول مقدار زاوية الانحراف

على مركز التدوير شبيه ما ذكرنا في الميل قوس يقع بين سطح الخارج ومنطقة التدوير من دايرة مساوية

لها مارة بقطبي التدوير وبالبعدين الاوسطين منه ولفا اخرج من مركز العالم خطان الى طرفي تلك القوس فالزاوية

الحادثة عند مركز العالم هي مقدار زاوية الانحراف بحسب الروية فظهر ان تقاطع سطح التدوير انما ينبغى ان يعتبر

بالنسبة الى سطح الخارج والمص نور الله ضريحه اعتبره بالنسبة الى سطح يمر بمركز التدوير موازيا لفلك البروج ولعل

السبب في ذلك هو ان بطليموس اسقط مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركز التدوير في سطح منطقة

البروج لعله ميل ما يليها عنه فان ذلك للزهرة سدس جزء ولعطارد ثلثة ارباع جزء فالتقاطع بالنسبة الى السطح

الموازى لفلك البروج يكون مثل التقاطع بالنسبة الى فلك البروج ولكن لنصور ذلك اب من فلك البروج وب ج د

من المايل وح عليه مركز التدوير وه ج ز وطره المار بالبعدين الاوسطين منه ونجيز قوس ه ح ط د ك ر من عظمة

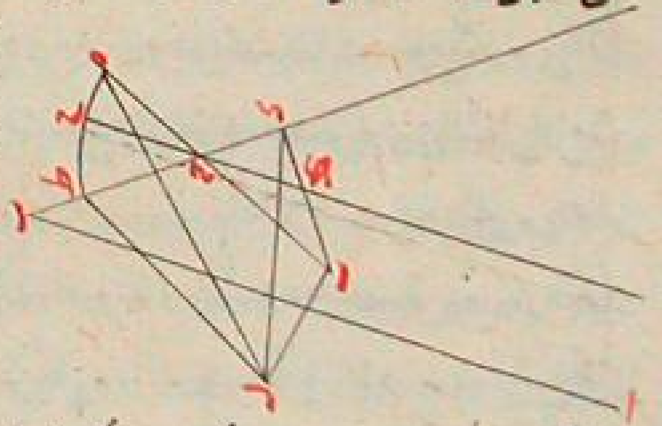
تدويره قايمة على منطقة التدوير وكل من زاويتي ه ج ط ك ج ر

في جهتين زاوية الانحراف عند مركز التدوير وليكن ل مركز البروج

ونصل ل ه ل ط ك ل ز فكل من زاويتي ه ل ط ك ل ر زاوية

الانحراف بحسب الروية في الجهتين ولكن سطح ح ج ك موازنا

لفلك البروج فالمص اشار الى ان كلا من زاويتي ه ج ح ك زاوية



كج زه

الانحراف وكان السبب في ذلك هو ما ذكرنا والله اعلم بالصواب وهما ان الزاويتان لا تختلفان في الروية للزهرة

سواء كان مركز تدويرها في الاوج او في الحضيض لعله خروج مركز حاملها واما لعطارد فهما في الاوج اصغر منهما

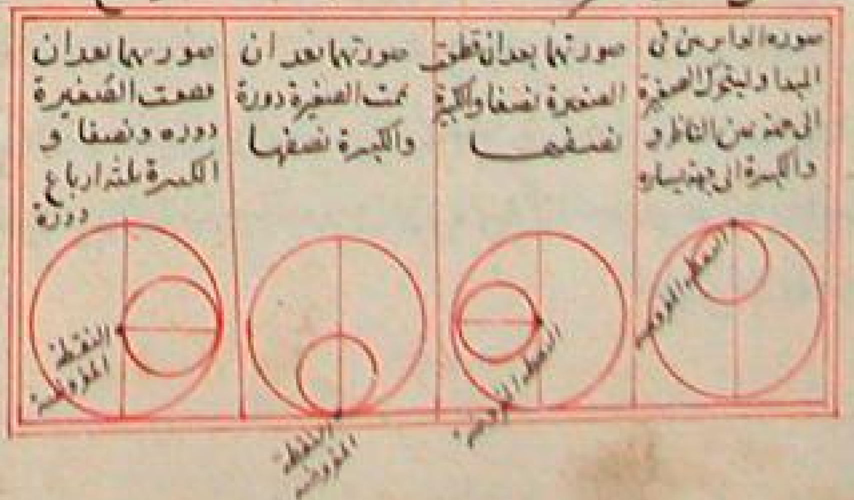
في الحضيض كما ذكر وهذه الحركات تحوج الى اثبات محركات لم يوقف على تفاصيلها وهو تعالى اعلم بذلك **قوله**

الفصل الحادى عشر آه **اقول** النظر في هذه الصور الاربع بعد ملاحظة الفروض المذكورة يكفى في الجزم بكون النقطة

المفروضة في هذه الاوضاع على قطر الكبيرة المار بنقطة

التماس اولا فلهذا اقتصر على البرهان على رسمها واما

سائر الاوضاع فيحتاج الى البرهان وذكر **قوله**



ولبيان النقطة لا يزول آه **اقول** وهذا بعد البرهان وهو انا سانبين في غير الصور الثلث الاخيرة والحكم في تلك الصور

حسب لا يحدث المثلث الذى يثبت مما مر فاذن النقطة في جميع الاوضاع على قطر اب وهو المراد **قوله** وان اردنا جعلنا آه

اقول اذا فرضنا فلك التدوير في جوف كرة اخرى صغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما ولا يتحد مركزاهما

فاذا تحركت الصغيرة دورة فلا محالة يحدث لمركز التدوير مدار حول مركزها اعنى مركز الصغيرة وهى منطقتها واذا فرضنا كرة

اخرى كبيرة تحيط بالصغيرة مثل احاطة الصغيرة بالتدوير من التماس وعدم اتحاد المركزين فاذا تحركت دورة فلا محالة

يحدث من مركز الصغيرة مدار حول مركز الكبيرة وهى منطقتها بالخصوص لكن منطقة الكبيرة انما يقال لدايرة متوهمة

مركزها مركز الكبيرة وقطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز الكبيرة عن مركز التدوير في ابتداء الوضع ضعف

بعد مركز الصغيرة عن مركز التدوير وانما سميت منطقة الكبيرة لانها لولا الصغيرة لكانت مدار مركز التدوير ثم اذا

حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفى خلاف جهتها عرض لمركز التدوير ان لا يزول عن قطر منطقة الكبيرة في جميع فرضنا

دورتها بل يتردد عليه فيماس طرفيه بعين البرهان المذكور لكنه يعرض لقطر التدوير الذى نفرض في اول الامر منطبقا

على قطر منطقة الكبيرة ان يزول في ساير الاوضاع عن الانطباق فى ذلك الزوال انما هو بقدر فضل حركة الصغيرة على حركة

الكبيرة لغير بعدد حركة الكبيرة ولنعد لبيان ذلك شكل الكتاب على ان الدايرتين هما منطقتا الصغيرة والكبيرة ونقطة

ا ه مركز التدوير في الوضعين فمن البين ان قطر ح ط من التدوير المنطبق بنصفه على اب في الوضع الاول يصير في الوضع

الثانى مثل ك ل لان حطره هو الذى يدير كرة التدوير دايرة معتدلة على محيط منطقة الصغيرة وهى ج ه نقطتا

كل منهما تقطع ح ط بعينها لوجوب محاذاتهما لنقطة ز مركز الصغيرة ابدا فقطر التدوير زال عن الانطباق بزاوية

ك ه المساوية لزاوية ز ه د لتقابلهما لكن زاوية ز ه د تساوى زاوية د ز ه لان ضلعي ز ه د متساويان ساقي ز ه

ز د لان كلا منهما نصف قطر دايرة ح ه فزاوية ك ه ا تساوى زاوية ز د ه فلو فرضنا كرة اخرى محيطة بالتدوير

متحدا مركزاهما وحركتها مثل حركة الكبيرة وفى جهتها حركت نصف قطره ك على مركزه بقدر زاوية ك ه م ونصف

قطره ل على مركزه ايضا بقدر زاوية ل ه ن فيصير وضع قطره ك ل م ه ن وصار بنا على حالة الاولى من الانطباق وهو المراد

ما اردناه **قوله** ولما تقررت

هذه المقدمة آه **اقول**

تصور هذا الشكل لا يحتاج بعد ما تقرر

من كيفية احاطة الكرات الصغار

بعضها ببعض والفلك العظيم

على هذا شبيه الممثل وهو غير مرسوم

ههنا والمايل وهو ما بين الدايرتين

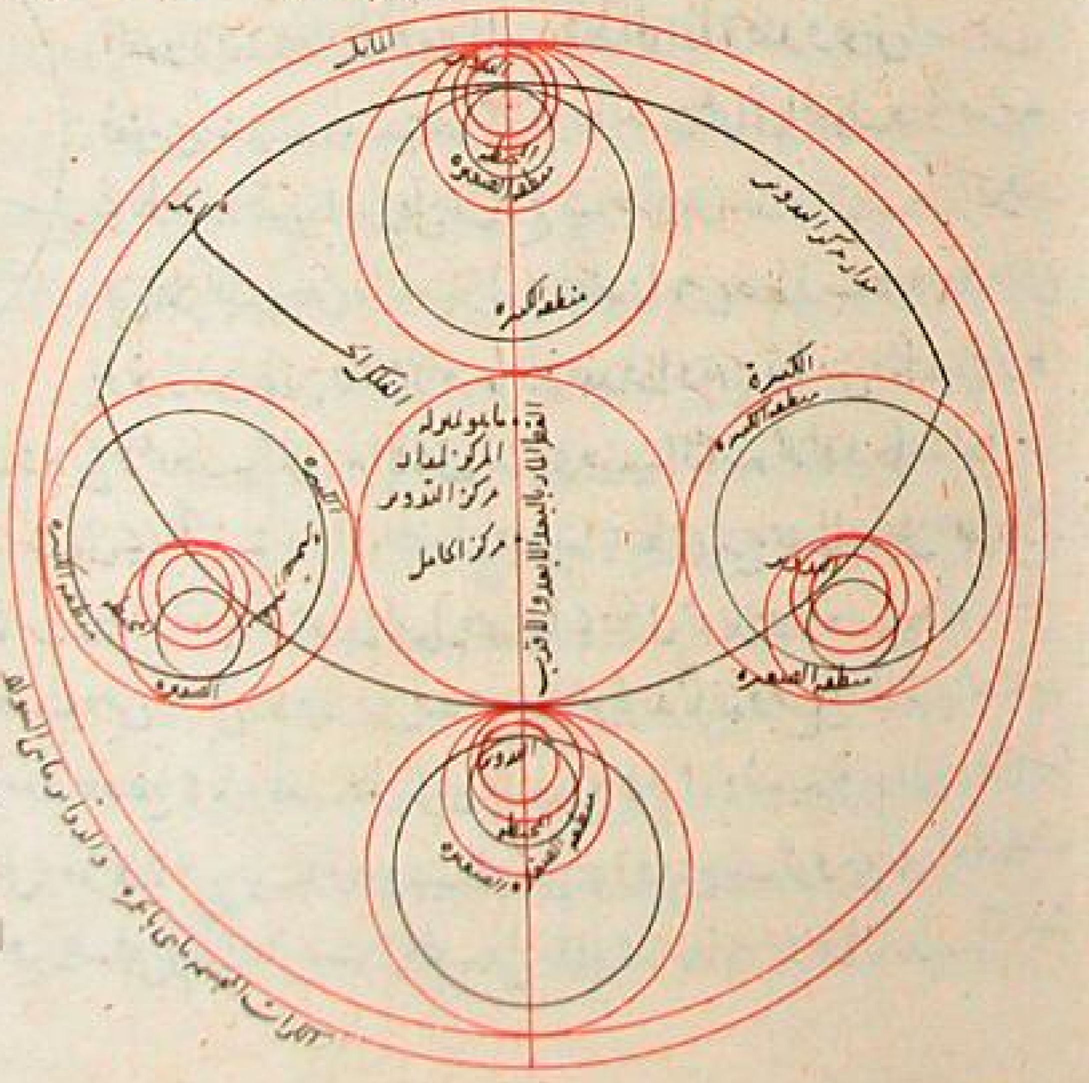
الاوليين من العظام والحامل

الموافق المركز وهو ما عند المايل

الصغرى الدوائر وهذا الحامل

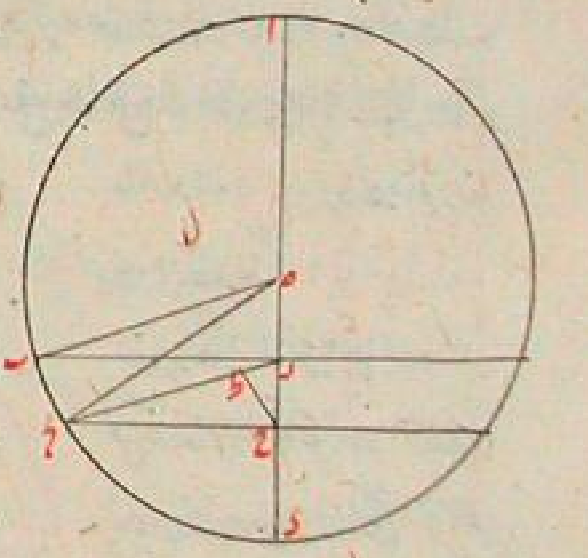
يقوم مقام الخارج المركز في الهيئة

المشهورة والتدوير والمحيط وقد سمى



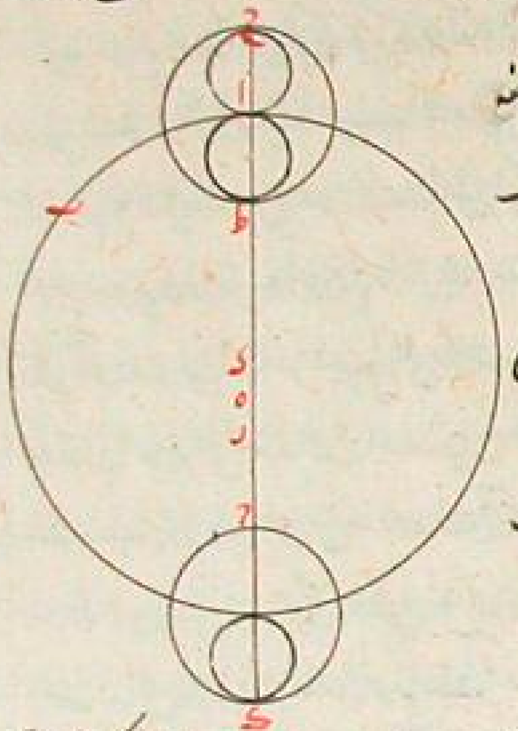
الحافظ والصغير والكبيره والمرسومه بالحمايل الكرات المجسمه وبالسواطح الدوائر وظاهر ان بعد مركز التدوير عن مركز
الكبيره في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة الصغيره لانه على نقطة تماس سطحي الصغيره والكبيره وفي البعدين
الاوسطين مركزه منطبق على مركز الكبيره واما نقطة تماس الصغيره والكبيره في البعد الابعد مما يلي الاوج وفي الاقرب
مما يلي الحضيض وكذا تماس منطقتيهما وفي البعدين الاوسطين على بعد الربع و ثلثة الارباع من دوره الكبيره واما تماس
المحيطه والصغيره في البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيره والكبيره وفي البعدين الاوسطين على مقابلة قوله
واما قلنا ان مدار مركز التدوير آه اقول وليكن لايضاح ذكره في شكل الكتاب آ البعد الابعد و ب الاقرب
و ج منتصف ما بينهما و د مركز العالم و ه طرف العمود المار بمركز العالم قائما على قطر اب وهو البعد الاوسط فلان
د ا نصف قطر المايل ستون و د ج ما بين المركزين بتلك الاجزاء ي نط يبقى ج ا مط ما وهو نصف البعدين لاقا العاوت
بينهما بضعف ما بين المركزين لكن مركز التدوير حين ما يصير الى ه قد نزل بقدر ما بين المركزين فده انقضا حط ما
فيه القوس عليه وعلى د ج اطول منه اعني من ج ا بل من ج ب فاذن المدار الحادث اهليلجي الشكل قطره الاقصر في الاطول

ما يكون عمودا عليه مارا بنقطة ج واما حدث التفاوت الخارج من الحساب
فيقول فيه الظاهر انه يريد بذلك التفاوت الواقع في تقويم القمر بسبب تعديل
الحاصل اعني الاختلاف فليكن لاستخراج ذلك ا ب ج د المدار الحادث و ه
ما هو بمنزلة مركزه و ا ه د القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب و ز عليه مركز
العالم و ح نقطة المحاذاة و ب ز من العمود المار بمركز العالم قائما على قطر ا د
و ج ح من العمود المار بنقطة المحاذاة و نفصل ه ب ز ح و من ج عليه عمود ج ط
فلاستعلام خط ه ب نعناه ز و هو ي نط فكان آمو كوانا بينه و ز ب و هو مط فكان

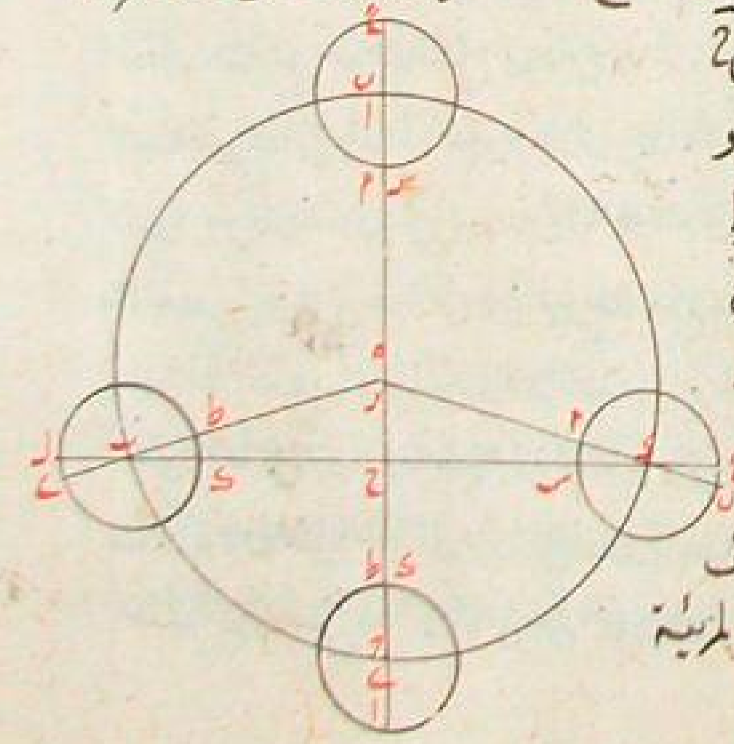


ما ح لو ثانيه مجموعها مب ند نب ب جذره ن مد و هو خط ه ب ولمعرفة
مقدار زاويه د ح ج غاية الاختلاف الثالث نقول قوس ا ب ج ما بين
البعد الابعد وطرف العمود المار بنقطة المحاذاة فنقد قوس ا ص
فقوس ب ج لد ونسبة ص الى ي نط كنسبة لد الى المجهول فاذا ضرب
ي نط في لد وقسم الحاصل على ص يخرج ت مه وهو مقدار نزول مركز التدوير
عن قطر الكبيره حين ما يصير الى ج نقصناه من خط ز ب و هو مط ما بقي
مو نو هو خط ز ح ولان زاويه ا ز ح فند فزاويه ح ز ط من مثلث ح ز ط
سو و زاويه ط منه قائمة بقي زاويه ز ح ط الرجيب الزاويه الاولى ند م وجيب الثانيه لد لد وهما ضلعا ح ط
ز ط على ان ز ح ستون ونسبة س الى ي نط كنسبة ند م الى المجهول فضربنا ي نط في ند م فحصل ط له وهو ضلع
ح ط نا به ز ح ي نط وايضا نسبة س الى ي نط كنسبة لد لد الى المجهول فضربنا ي نط في لد لد فحصل د نا وهو ضلع
ز ط باجزاء ما بين المركزين ايضا نقصناه من ز ح بقي خط ج ط من مه مربعه لد ج مه ثانيه ومربع ح ط ا ج م له ثانيه
مجموعهما لان نز ي ثانيه جذره مج مو وهو خط ح ج به نصف قطر المايل ستون و ح ط ط له ونسبة مج مو الى ستين كنسبة
ط له الى المجهول فقسمنا ط له على مج مو فخط ح ج ب ند وهو جيب زاويه ح ج ز وقوس ب ب لو وهي غاية الاختلاف
على هذا الاصل واما على الاصل المعمول عليه فهي ب ط كما وضعت في المجسطي فالتفاوت بينهما ه ج وهذا المقدار من الحاصة

لا ينفعل عند مركز العالم ولو فرضت مما يلي الذروة او الحضيض الا ان زاويه هي اقل من عشرة دقايق على ما يشهد به
استقراء جدول التعديل الكل للقمر ولان غاية الاختلاف الثالث هي بهذا فغاية التفاوت ايضا يكون هيهنا
ولان القمر في كل شهر يصل الى الاوج مرتين فذلك في الاجتماع والاستقبال والى الحضيض مرتين فذلك التربيعين
ففي منتصف كل ربع من الشهر يوافي نقطة ج ويكون التفاوت حينئذ في الغاية لكنها غير محسوسة هناك فساير
المواضع اولى بذلك قوله وهذا الوجه بعينه يمكن ان يعرض آه اقول وذلك صحيح اما حدوث التشابه فظاهر ومن
البين ان قطر منطقة الصغيرة في كل منها بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير لذلك الكوكب وقطر منطقة الكبيرة
ضعف ذلك كما ذكر لكن قطر الكرة الصغيرة في كل منها بقدر قطر التدوير وضعف ما بين المركزين وضعف ثخانة
وقطر الكرة الكبيرة يكون بقدر قطر الكرة الصغيرة وضعف ما بين المركزين ويصير الافلاك لكل من هذه الكواكب الاربعة
ستة الممثل والحامل اعني معدل المسير المجسم والتدوير والمحيطة والصغيرة والكبيرة واما حكاية الابعاد فليكن لبيانه

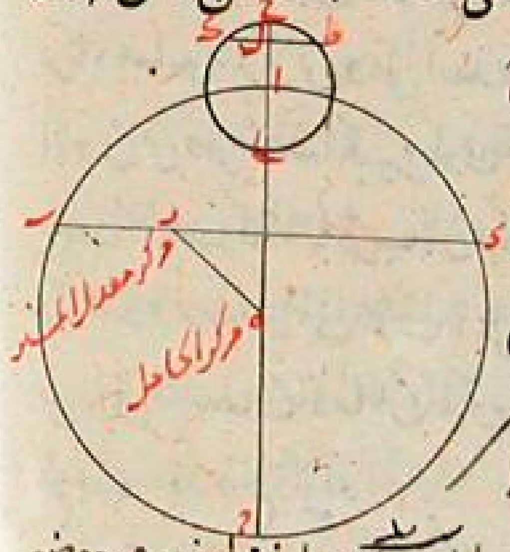


ا ب ج معدل المسير على مركز د وقطر ا ج وه عليه مركز الحامل ومركز العالم
و دائرة ح ط منطقة الكبيرة و آ مركزها في ابتداء الوضع ثم مركز التدوير اما ان فرض
على الطرف الابعد من قطر منطقة الكبيرة او على الطرف الاقرب منه وعلى الاول
يكون منطقة الصغيرة مثل دائرة ح او يحصل البعد الابعد لانه لا يكون سبعين
مع ثلاثة امثال ما بين المركزين لان د ا ستون وكل من ز ه و د ا ح بقدر ما بين
المركزين وهذا لا يطابق الارصاد لانها دلت على ان البعد الابعد ستون
بزيادة ما بين المركزين وعلى البعد برا كما هو فرض مركز التدوير على الطرف
الادنى من قطر منطقة الكبيرة يكون منطقة الصغيرة مثل دائرة ا ط و يحصل
البعد الابعد وكذا الاقرب لان مركز الكبيرة لما صار الى نقطة ج كان
مركز التدوير صار الى الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة اعني الى ك وكان د ك ستين بزيادة ما بين المركزين فسبق
من د الى ك ستين الا ما بين المركزين وهو كما تقتضيه الارصاد وهو الهادي الى سبيل الرشاد قوله واما في عطارد
فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك آه اقول هذا كلام منصف وانا ايضا على ان الله لو يسر في ذلك الحقه به قوله واما في نقطة
محاذاة القمر آه اقول هذا كلام في غاية الاجمال فليس يصلح لاخلال الاشكال لاسيما وقد زعم المصنف انه لا يطابق
الحركات المرصودة قوله وانا اقول آه اقول ولكن التوضيح هذا التقدير ا ب ج د حامل تدوير القمر و ا ج



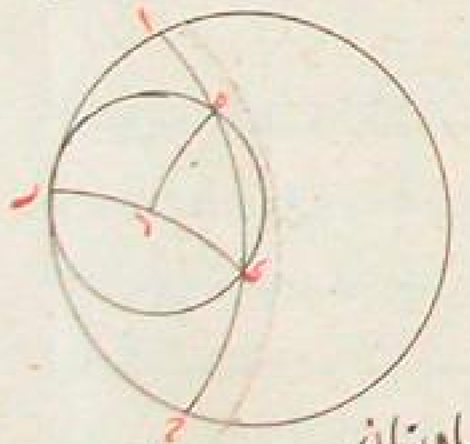
القطر المار بمركزه وهو ه وبمركز العالم وهو ز وبنقطة المحاذاة وهي ح
و ب ح د العمود على القطر عليه فا ب القطعة التي ينصفها الاوج وهو
اعظم من قطعة ب ج د التي ينصفها الحضيض وبه ج و نخرج خطوط
ز ط ب ح ك ب ل ز م د ن ح س د ع فنقطتا ي ن الذروة
المرئية و ط م الحضيض المرئي ونقطتا ل ع الذروة الوسطى و ك
س الحضيض الاوسط ولكن اذا التوالي ا ب ج د فلان الاختلاف
الثالث يصير في الغاية عند نقطتي ب د وينعدم عند نقطتي ا ج كما سلف
فمن البين ان نقطة ل الذروة الوسطى يتقارب من نقطة ي الذروة المرئية

على التوالي الى ان يتطابقا عند الحضيض ثم تفترق عنها الى التوالي ايضا الى ان يصير امثلة نه فكان الذروة الوسطى
تحركت في هذه القطعة على التوالي مجموع قوسي لي نه ج ومن ههنا ناخذ نقطة ح في التقارب من نه على خلاف التوالي
الى ان يتطابقا في الاوج ثم تفترق عنها على خلاف التوالي ايضا الى ان تبعد عنها بقدر ي ل فكان الذروة الوسطى
تحركت في هذه القطعة مجموع قوسي ع نه ي ل الى خلاف التوالي ولان الذروة مع تحركت الى جانب يجب ان يتحرك
الحضيض الى خلافه فحركة الحضيض الاوسط في قطعة ب ج د يكون الى خلاف التوالي وفي قطعة د ا ب الى التوالي
فذلك بين ولان القسي المتساوية من التدوير كلما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد عنهما
كما عرفت في الفصل الذي مر فلابد سرعة كل من حركة الذروة الوسطى والحضيض الاوسط انما هي عند وصولهما الى
الذروة المرئية والحضيض المرئي فذلك في منتصف القطعتين اعني الاوج والحضيض وهذه الحركة يحتاج الى محرك
يحرك كلا من الذروة الوسطى والحضيض الاوسط حركة طولية كما ان حركة كل من الذروة المرئية والحضيض المرئي في
المتحيرة يحتاج ايضا الى محرك يحركها حركة عرضية واخذ في تصويرها فقال في ذلك **قوله** اما بطلميوس فقد ذكر آه **اقول**
ولنكن لتقدير ذلك ا ب ج د منطقة الحامل لا الحامل نفسه على مركز ه وا ج القطر المار بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين للسفلية
ولنتكلم اولا في العرض الموصوف بالميل وليكن ز مركز معدل المسير وب ز د عمود على القطر وليكن ا مركز التدوير وهو
غير مرسوم ونفرض دائرة ح ط ي ك صغيرة قائمة على سطح التدوير وقطرها الذي ح ي بقدر ضعف غاية ميل تدوير
ذلك الكوكب عن الحامل فينبغي على مذهب بطلميوس ان نتوهم نقطة ح طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين متحركة على محيط هذه الصغيرة حركة مساوية لحركة مركز التدوير وهو ا على محيط ا ب ج د وليكن ل على قطر ح ي



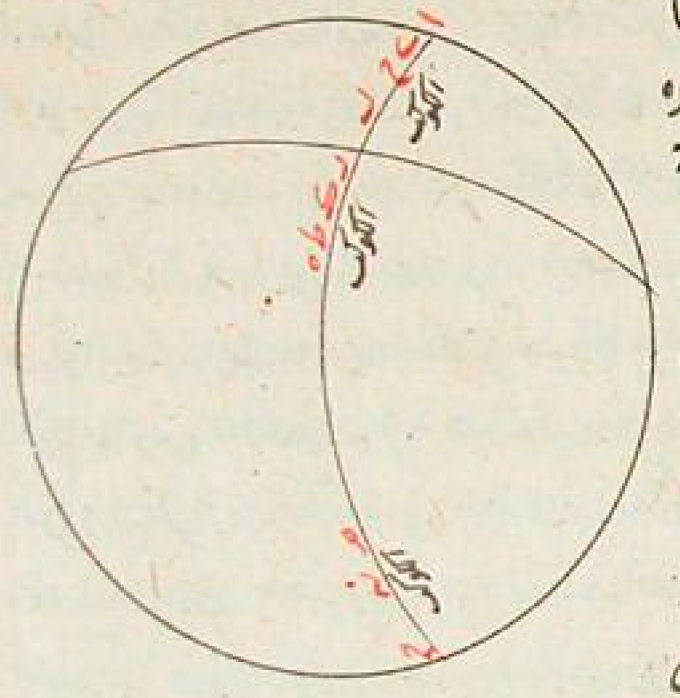
نقطة نسبة بعد ما بينها وبين منتصف ح ي الى نصف ح ي كنسبة ز ه الى ه ا ونخرج
ط ل ك عمودا على ح ي فحركة نقطة ح على محيط الصغيرة يجب ان تكون متشابهة
بالنسبة الى نقطة ل كما ان حركة نقطة ا متشابهة بالنسبة الى نقطة ز لتكون
الحركة على ارباع ح ط ط ي ي ك ك ح مثل الحركة على ارباع ا ب ب ج ج د د ا لكن
العرض الموصوف بالانحراف ا ب ج د حامل السفليين وا ج القطر المار بالنهايتين
ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير ويكون حركتها على محيط
صغيرة ح ط ي ك وحول نقطة ل مساوية ومتشابهة لحركة مركز التدوير على محيط ا ب ج د وحول نقطة ز وهي موضع
مركز معدل المسير من الشكل تسامح فان اوضاعه مختلفة بالنسبة الى كل من الحركة لكن المقصود وهو تصوير التناسب
المشار اليه يتضح منه فلا تسامح في غيره **قوله** وهذا البيان ليس يعتقد آه **اقول** اما الوجه الاول فهو على من هو
بصدد تجسيم الافلاك واما الثاني فيتجه على بطلميوس وانما دعاه الى ذكره في العرض الموسوم بالميل ما وجده بالرصد من ان المركز
المعدل متى كان للعلوية في النهايتين وللسفليين في العقدتين كان هذا الميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية
في العقدتين واذا في النهايتين كان الميل منفيا لكنه جعل مركز الدائرة الصغيرة على طرف قطر وهو احد منتصف محيط الحامل
وطرفه قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين ارباعا متساوية فلزم القول بان حركة طرف القطر على محيطها
يفعل خروجا عن المركز بقدر ما يفعله حركة مركز التدوير على محيط الحامل حتى لما صار المركز المعدل اعني بالنسبة الى مركز العالم ربعا
صار حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز تلك الصغيرة ايضا ربعا ولما كان الحركة الاولى متشابهة حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز
معدل المسير يلزم ايضا ان يكون الحركة الثانية ايضا متشابهة حول نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة وهكذا في العرض

الموسوم بالانحراف وقد اتضح لك ههنا ان قول المصنف فيما تقدم وانما يتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مركز
الدوائر الصغار الى انصاف اقطار الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقطة التي يتشابه عندها حركات مراكز الدوائر
عن مراكز الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل ليس على ما ينبغي والصواب ان يقال نسبة ابعادها عن مراكز التداوير
الصغار الى انصاف اقطارها كنسبة ابعاد النقطة التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير اعني مراكز معدلات المسير
عن مركز العالم الى انصاف اقطار الحوامل وظاهر ان اشكال معدلات المسير تتضاعف على هذا الوجه وايضا يلزم على الاشكال
كلها ولما كان طرفا القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين اعني المحاذيين لمركز البروج كما انه يحدث لهما في العرض
خروج عن سطح منطقة الحامل شمالا وجنوبا وكذلك يحدث لهما ايضا في الطول تقدم وتاخر غربا وشرقا غاية كل منهما
بقدر نصف قطر الصغيرة **قوله** وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها آه **اقول** لا اخفاء في هذا القول وبه يرتفع
الاشكال الاول المتجه على مجسمة الافلاك وبقي الاشكال الاخر ان بحالهما **قوله** وذكر ابن الهيثم انه لو فرض آه **اقول**
المراد بالمناشير قطع من الاجسام اشباه الدفوف والبين ان اثباتها في الفلكيات لا يصح عندهم **قوله** واعلم انه
ان جعل قطبي الكرة آه **اقول** يعني لو جعل ابن الهيثم البعدين قطبي التدوير ببين قطبي الكرة المفروضة اولا بقدر
غاية ميل تدوير ذلك الكوكب لحصل مقصوده لانه بعد فرض سطح منطقة التدوير في سطح منطقة الحامل في اول الوضع
يلزم تحرك قطب التدوير على دائرة صغيرة نصف قطرها بقدر غاية الميل فيلزم من وصول القطب الى كل من طرفي قطر
الصغيرة الممتد فيما بين الشمال والجنوب ان يصل طرف القطر من التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين الى غاية
ميليه الى احد الجانبين لخروج سطح منطقة التدوير بذلك القدر عن سطح منطقة الحامل في كلا الجانبين وهذا توهم صحيح
لكنك لما وقفت عليه في بحث الاقبال والادبار خبير بانه يرتسم في مثل هذه الصورة من حركة طرف القطر المار بهما في
الميل في الحقيقة شكل احد قطريه وهو العرض اقصر وهو بقدر ضعف البعد من قطبي الكرة الحاوية والمحوية وقطره الاخر
اطول وهو الطولي العمود على الاول فيلزم في هذه الصورة من حركة طرف القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين
شكل اهليلجي كذلك ويحدث الميل العرضي على ما يجب لكن فساد الميل الطولي يزيد حينئذ فيصير الوجه الثالث من الوجوه
الثلاثة اشكل **قوله** وايضا ان يزيد في كل حركة منها آه **اقول** البرهان على هذه المقدمة وان كان يستبين مما في اول
الفصل فانه لا فرق بينهما الا ان ذكر في الخطوط المستقيمة وعلى ان الدائرتين في سطح مستو واحد وهذا في القسي وليس
المداران في سطح واحد لكنا نذكره بالفعل ايثارا للتسهيل فنقول البرهان على ان الامر كذلك في ارباع الكبيرة



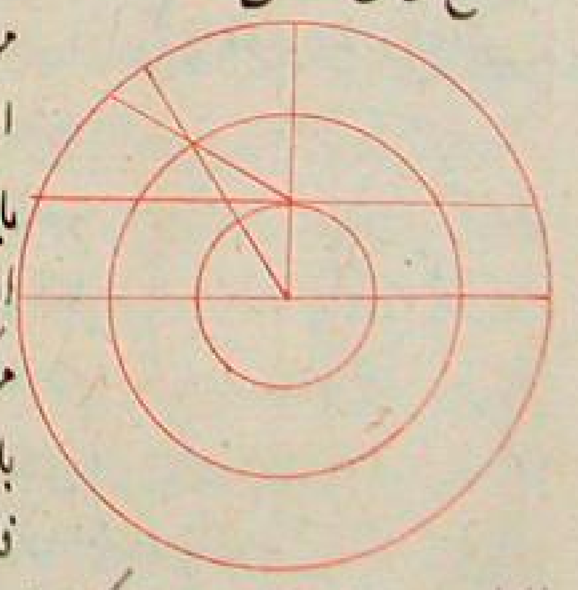
فظاهر لما رسمت صورا هي امثال ما مرت هناك واما في سائر الاوضاع
فلنكن لبيان ذلك ا ب ج د المدار الاكبر على قطب ه وز ح ه ت المدار الاصغر
على قطب ز و ا ح من العظيمة الواقعة في التدوير التي عليها نرى تردد طرف القطر
المذكور فيه نقطة ه وليكن ط المدار الاصغر ايضا على نقطة ه ونرسم
قسي ه ز ز ب ز ه من العظام فمن البين ان مثلث ه ز ه متساوي ساقي ه ز
ز ه لان كلا منهما خرج من قطب المدار الاصغر الى محيط فزاويتا ه ز ه ز ه متساويتان
بالشكل الكامن اولى اكرمانالاوس فزاوية ب ز ه الخارجة ضعف زاوية ه ز ه التي هي احدى الداخلتين المتساويتين
وزاوية ب ز ه مقدار حركة طرف القطر على المدار الاصغر ايضا ضعف زاوية ه ز ه المذكورة فزاوية ب ز ه الخارجة
متساوية لزاوية ب ز ه مقدار حركة طرف القطر فيقطع طرف القطر على قوس ا د ج هكذا كل ما ذكرنا ولا يخفى ما في هذا التقرير

حسب تقارب الكوكب من الافق وهكذا كذلك لانا قد بينا ذلك في فصل الاصول ان غاية التعديل على اصل الخارج
المركز انما هي عند البعد الاوسط وتصاغر بعد ذلك الى ان ينتهى في الحضيض فاذا توهمنا مركز العالم ههنا
هو مركز الخارج هناك وجعلنا موضع الناظر هو مركز العالم ونقطة سمت الراس هي الحضيض اتضح المقصود **قوله**
والاختلاف المذكور آه **اقول** الكوكب ذو اختلاف المنظر اذا لم يكن على سمت الراس فاما ان يكون على دائرة
وسط سماء الرؤية اعني على ربع الطالع اولا وعلى التقدير الاول يكون اختلاف منظره في دائرة الارتفاع هو
اختلاف منظره في العرض بعينه لان دائرة وسط سماء الرؤية التي هي احدى دوائر العرض هي دائرة ارتفاعه
حينئذ ولهذا لا يكون له اذ ذاك اختلاف في الطول لان العرضين المارين بطرفي الخطين متحدان اذ هما دائرة
الارتفاع بعينها ولا يخفى ان الكوكب ان كان عديم العرض واختلاف منظره في العرض هو عرضه المرئي وان كان ذا عرض
فان كان في جهة القطب الخفي من فلك البروج فمجموع العرض الحقيقي واختلاف العرض عرضه المرئي وان كان في جهة
القطب الظاهر واتفق جهتا الكوكب وفلك البروج عن سمت الراس فان ساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي
لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا فان كان الفضل للعرض الحقيقي كان العرض المرئي بقدر ذلك الفضل في جهة
القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف العرض كان العرض المرئي بقدر فضله ولكن في جهة القطب الخفي
وان تخالفت جهتاهما عن سمت الراس كان الحكم كما قلنا في جهة القطب الخفي اي يكون العرض المرئي بقدر مجموع
اختلاف العرض والعرض الحقيقي ولنكن لتصوير ما ذكرنا

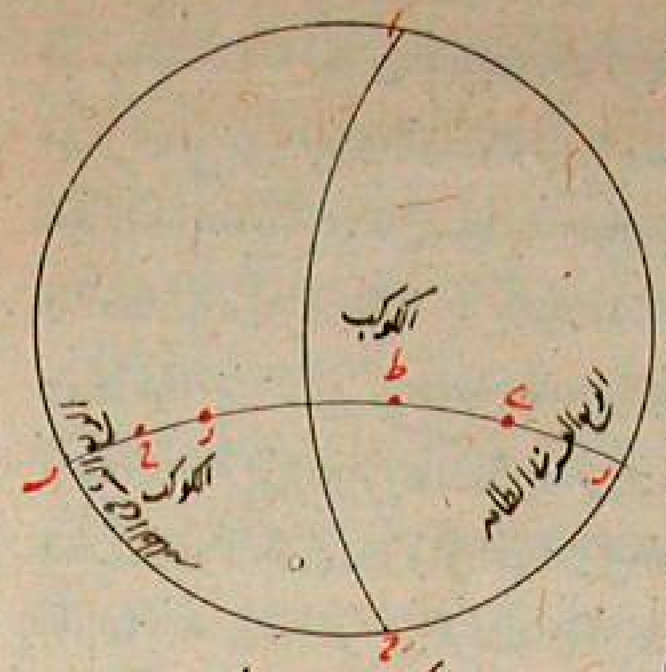


ا ب ج د الافق على قطبه و ب ز د فلك البروج و ا ه ج دائرة
وسط سماء الرؤية وكوكب ح في جهة القطب الخفي ومن جهة
آد كوكب ط في جهة القطب الظاهر وح ي اختلاف منظر
الكوكب الاول في دائرة الارتفاع وهو اختلاف العرض
بعينه فمن البين ان العرض الحقيقي لكوكب ح هو نح وعرضه
المرئي بقدر مجموع نح ح ي فان فرضنا الكوكب ذو كان
اختلاف منظره بقدر نح مثلا كان العرض المرئي بذلك
القدر ايضا واما كوكب ط فعرضه الحقيقي ط ز فان كان
اختلاف منظره في العرض مثل ط ز كان الكوكب بحسب الرؤية
على فلك البروج وان كان مثل ط ك كان العرض المرئي بقدر ك ز وفي جهة القطب الظاهر وان كان مثل ط ل كان
العرض المرئي بقدر ز ل وفي جهة القطب الخفي وان كان الكوكب م ووضع منطقة البروج بحالها كان عرضه
الحقيقي بقدر م ن واختلاف منظره في العرض مثل م س والعرض المرئي مجموعهما اعني ن س وبسببه يكون العرض
المرئي اقرب الى الافق وعلى التقدير الثاني وهو ان لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فمنطقة البروج
اما ان يكون مارة بسمت الراس او لا فان كانت مارة والكوكب عديم العرض فاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
هو اختلاف منظر الطول بعينه لان فلك البروج يكون حينئذ دائرة ارتفاع الكوكب ولا يكون في العرض اختلاف بل
يرى الكوكب على نفس فلك البروج كما انه بحسب الحقيقة عليه واختلاف الطول ان كان الكوكب من دائرة وسط سماء
الرؤية في الربع الشرقي هو ان يزاد على موضع الكوكب الحقيقي ليحصل موضعه المرئي وان كان في الربع الغربي منها ينقص

من القوس فان ما نالا وس بين في الشكل الحادي عشر من اول كتابه ان الخارج من المثلثات الفلكية اصغر
من مقابلتها الداخلين فزاوية ب ز ه الخارجة من مثلث ز ك ه يكون اصغر من ضعف زاوية ز ك ه لكن زاوية
ب ز ه مقدار حركة طرف القطر ضعف زاوية ز ك ه لعين ت ك ا فزاوية ب ز ه الثانية اعظم من الاولى فنقطة طرف
القطر قد جاوزت نقطة تقاطع المدار الاصغر وقوس ا ك ج وهي يكون نائلة عن قوس ا ك ج فيما بين ا ك لكنها
يعود اليها عند ك وهكذا الكلام فيما بين ك ج اعني يزول عنها و يعود اليها عند ج وهكذا في النصف الاخر من المدار
الاكبر وزوال النقطة مع حركتها من آ الى ج الى يمين الناظر ومع حركتها من ج الى آ الى يساره لكن الزوال يسير
لا يكاد يحس به فكان طرف القطر مترددا على قوس ا ج عما على بدء وهو المطلوب ولان طرفي القطر من التدوير
المار بالذروة وحضيضه المرئيين يتحركان على المدارين الاصغرين شمالا وجنوبا وشرقا وغربا فما بينهما من سطح
منطقة التدوير يتحرك ايضا كذلك وطرفا القطر الصباحي والمسائي يتبادلان لان محاذيهما لا محالة ويكون ذلك بسبب
فضل حركة الكرة الصغيرة على الكرة الكبيرة فاذا فرضنا كرة محيطة بالتدوير على قطبيه ومنطقته تحركه الى جهة الكبيرة
بقدر حركة الكبيرة انحفظ هذا القطر ولا يتبادل حالاه في الصباح والمساء هذا في العلوية واما في السفليين
فيحتاج الانحراف ايضا الى زيادة تلك الكرة صغيرة وكبيرة وحافظة يحفظ بها طرفا القطر المار بالذروة
والحضيض المرئيين كي لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فعلى هذا الوجه يصير تخن كل من العلوية مشتملا
على اربع اكر صغرها التدوير ويخن حامل كل من السفليين مشتملا على سبع اكر صغراها التدوير فاذ بهذا الوجه اندفع
الاعتراضات الثلثة التي اوردها على كلام بطلميوس الاثنان منها الاول والثالث وبقي الاعتراض الثاني **قوله**
ويمثل هذا الوجه بعينه ايضا آه **اقول** يعرف هذا من شكل الكتاب ان نعرض ا ب القطر المار بنهايتي الميل في احد
السفليين و ا ج ب ك قوسين من العظيمة الواقعة في حامله وعلى هذا النسق الى آخره وقس عليه باقي الفصل فهو كل ظاهر
قوله وايضا بمثل هذا الوجه آه **اقول** وانا ما فرغت بعد اعمال الفكر في هذه الاشكالات كما ينبغي فان امهلني
الزمان لذلك ويسر الله تعالى اجعل ذيل هذا الكتاب وهو الموفق للصواب **قوله** الفصل الثاني عشر آه **اقول**
القدر الواقع بين الخطين انما كان من دائرة الارتفاع لان البصر ابدا في سطح دائرة الارتفاع ضرورة مرور دائرة
الارتفاع براس الشخص وقدمه المحاذيين لقطبي الافق والكوكب ايضا في سطح دائرة الارتفاع والخط الخارج

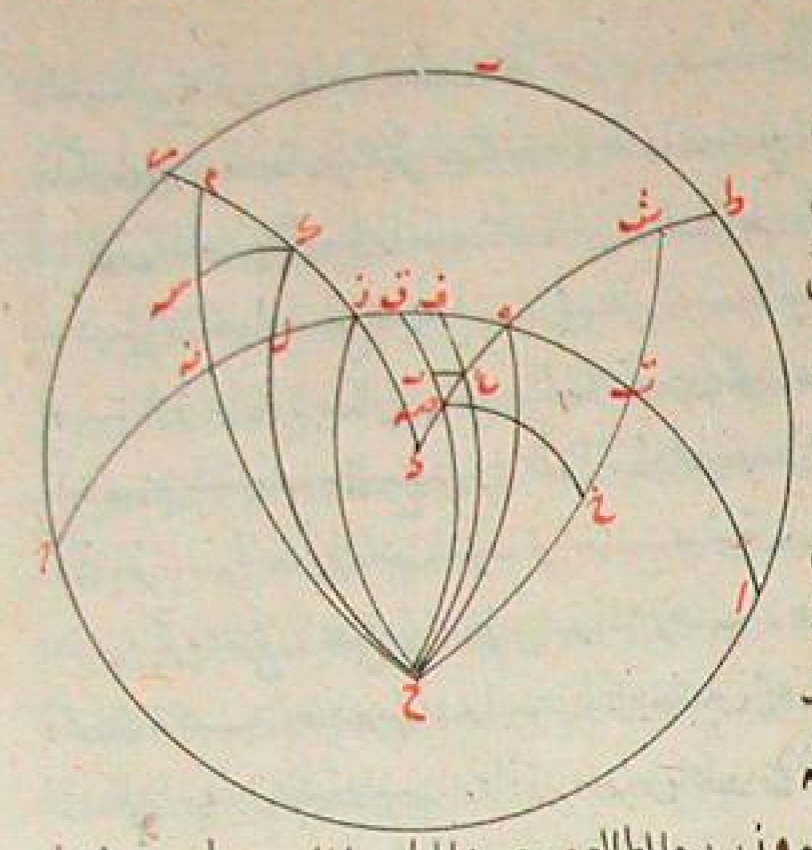


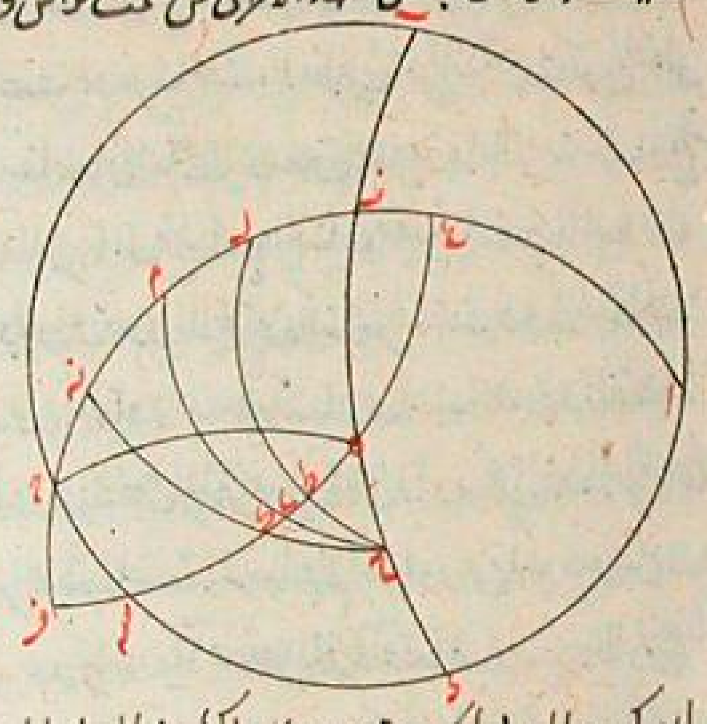
من البصر الى مركز الكوكب يكون في سطحها كما كان الخارج من مركز الارض
الى مركزه في سطحها فالخطان اذا اخرجا قطعا محيط دائرة الارتفاع
بالضرورة ويجب ان يعلم ان القدر الواقع بين الخطين ليس هو مقدار
الاختلاف في دائرة الارتفاع لانه ليس مقدار الزاوية الحادثة عند
مركز الكوكب من تقاطع الخطين واما هو موجب الاختلاف ويحدد
باخراج خط من مركز الارض موازيا للخارج من البصر الى مركز الكوكب
فالقوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين الخط الموازي وبين الخط
الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب هي مقدار الاختلاف فاستبان ان مقدار الاختلاف
لا يحدد بما توهموه بل يحدد بما ذكرنا وهذا الغلط شبيه ما وقع لهم في تعديل الشمس وغيرها وقد تقدم تحقيقه
فليتذكر **قوله** ولا يكون للكوكب اختلاف آه **اقول** لا خفاء في هذا القول لان الحكم بتزايد اختلاف المنظر



ان ينقص من موضعه الحقيقي ليبقى المرئي وهذا قياس مطرد في كل وضع توجد
فيه اختلاف في الطول ولنعد لتصوير ما ذكرنا دوائر الافق والبروج
ووسط سماء الرؤية لكنا نفرض منطقة البروج مارة بسمت الراس
وهي ا ب ج د وليكن الكوكب في الشمالي الظاهر ز واختلاف منظره في الطول الدرجه
ز ح وفي الربع الغربي الظاهر ط واختلاف منظره في الطول ط ي وداول
الحاد مثله فمن البين ان اختلاف منظره في الربع الاول يسبق ان يزاد
على موضعه الحقيقي ويجوز ليحصل موضع المرئي ويوجد لان التوالي
من د الى ب وفي الربع الثاني ان ينقص اختلاف منظره عن موضعه الحقيقي
ويحوط ليبقى موضع المرئي ويوجد والسبب في جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب الى الافق كما قلنا وان لم تكن منطقة البروج
مارة بسمت الراس فاختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع لا يكون اختلاف منظره في العرض ولا في الطول
بل يكون هو الموجب لهذين الاختلافين له وذلك انه يحدث من منطقة البروج او ما يوازيها ومن دائرة الارتفاع ومن العرضيه
المارة بطرف الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخارج من البصر الى مركز الكوكب مثلث زاوية التي يحيط بها العرضيه
ومنطقة البروج او ما يوازيها قائمة والباقيتان حادتان واختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وتر القائمة واختلاف
المنظر في العرض وهو الذي من دائرة العرض احد ضلعي القائمة واختلاف المنظر في الطول وهو من منطقة البروج
او مما يوازيها الضلع الاخر للقائمة فان كان الكوكب عديم العرض فعرضه المرئي هو اختلاف منظره في العرض بعينه وان كان فان كان ما
ذا عرض من منطقة البروج في جهة قطبها الخفي كان العرض المرئي بقدر مجموع العرض الحقيقي واختلاف العرض وان كان
في جهة قطبها الظاهر فان وافق جهة منطقة البروج عن سمت الراس جهة الكوكب عنه وساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي فلا عرض
مرئيا وان لم يكونا متساويين كان الفضل للعرض الحقيقي او للعرض المرئي بقدر الفضل في جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف
العرض فالعرض المرئي بقدر العرض في جهة القطب الخفي ولكن لتصوير ما ذكرنا ا ب ج الافق على قطب د واه ز ج منطقة
البروج على قطب ح وده ط د ر ي من دوائر الارتفاع ولكن اولا الكوكب العادم العرض وزك اختلاف منظره في دائرة
الارتفاع ونجيز عرضيتين ح ز ح ك لموضعيه الحقيقي والمرئي ليحدث مثلث ز ل ك القائمة زاوية ل بعينه فز ل
اختلاف منظره في الطول ول ك اختلاف منظره في العرض وهو العرض المرئي بعينه ثم ليكن لكوكب الواجد العرض
في جهة القطب الخفي وك م اختلاف منظره في دائرة الارتفاع ونجيز عرضيتين ح ل ك ح ن م لموضعيه ونرسم موازيه ليحدث مثلث ح س م
مثلث ك س م فك س الشبيه بل ن اختلاف الطول وم س اختلاف العرض ومجموع م ن العرض المرئي ثم ليكن
ع الكوكب في جهة القطب الظاهر واختلاف منظره في دائرة الارتفاع ع ه ونجيز عرضيتين ح ع ف ح ه ليحدث مثلث
ع ه ف ن واختلاف منظر الطول وع ف العرض الحقيقي المساوي لاختلاف منظر العرض فلا عرض مرئيا لهذا الكوكب
ثم ليكن الكوكب ص واختلاف منظره في دائرة الارتفاع ص ع ونجيز عرضيتين ح ص ق ح ع ف لموضعيه ونرسم موازيه
ع ر ليحدث مثلث ع ص ر فاختلاف الطول وص ر اختلاف العرض ولكن ص ق عرضه الحقيقي فزف فضل العرض الحقيقي
على اختلاف العرض هو العرض المرئي وان فرضنا اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع لكوكب ص مثل ص ش واجزنا عرضيتي
ح ص ق ح ت ش ورسمنا موازيه ص خ حدث مثلث ش خ ص وضلع خ ص الشبيه بهو س ت في اختلاف الطول وضلع
خ ش اختلاف العرض لكن خ ت المساوي لص ق العرض الحقيقي فت ش الفضل بينهما هو العرض المرئي جميع هذه الاحكام

على تقدير اتفاق جهتي الكوكب وفلك البروج عن سمت
الراس اعني ان جهة ربع الطالع عن سمت الراس تكون
هي جهة الكوكب عن الدائرة المارة بسمت الراس وبالطالع
اعني قطبي الافق ودائرة وسط سماء الرؤية اما ان اختلف
الجهتان فاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ايضا يوجب
للكوكب اختلافا في الطول ابدا واختلافا في العرض
غالبا والاختلاف في العرض قد يزيد في العرض الحقيقي
وقد ينقص منه وجهة العرض المرئي ابدا يكون جهة
العرض الحقيقي اعني جهة القطب الظاهر ولكن لتصوير
ذلك ا ب ج د الافق على قطب ه وا ز ج منطقة
البروج على قطب ح وب ه د دائرة وسط سماء الرؤية وز ربع الطالع وه ج من الدائرة المارة بقطبي ه ج ونقطة





ط ي ك مراكز الكواكب في الجهة الاخرى عن سمت الراس ونجيز عرضيات ح ط ل ح ي م ح ك ن ولتكن ه س من دائرة
الارتفاع ونخرجها الى ان يلقى منطقة البروج فوق
الارض ونحن على ع ف ولنضع ان دائرة ح ي م مرت
بغاية الميل بينهما وان قوسي ي ط ي ك متساويتان
ليكون قوساط ل ك ن مثلا قوسي ع ط ف ك المتساويين
متساويتين فان كان الكوكب بحسب الحقيقة على ط
وبالرؤية على ي كان العرض الحقيقي هو ط ل والعرض
المرئي هو ي م والفضل بينهما هو اختلاف العرض وان كان
بحسب الحقيقة على ي وبالرؤية على ك كان الامر بالعكس
اي يكون العرض الحقيقي وهو ي م اكثر من العرض المرئي وهو ك ن والفضل بينهما هو اختلاف العرض وان كان الكوكب
بالحقيقة على ط وبالرؤية على ك كان العرض الحقيقي وهو ط ل مساويا للعرض المرئي وهو ك ن ومن البين ان جهات
العروض المرئية هي جهات العروض الحقيقية فهذا ما اردنا تصويره واستبان ان اختلاف الطول في هذا الوضع قد يكون
اعظم من اختلاف دائرة الارتفاع خلاف ما توهم من ان اختلاف الارتفاع لكونه وتر القائمة في المثلث المذكور اعظم
من اختلاف الطول لكونه وتر الحادة وذلك لان من ع نقطة التقاطع الى الكوكب المرئي في دائرة الارتفاع ان كان
ربعا حتى يكون مثل ع ي او اكثر من ربع حتى يكون مثل ع ك وكان من ع الى الكوكب الحقيقي فيها اقل من ربع على العرض
حتى يكون مثل ع ط صح ما ادعينا لان ع ي مساو لـ م وحا وتر القائمة في مثلث ع ط ل اعظم من ع ل وتر الحادة
فسقط ي اختلاف الارتفاع اقل من ل م اختلاف الطول وعلى هذا بنى على التقدير الثاني ان ط ك اصغر من ل ن لان
ط ي اصغر من ل م وي ك من م ن فتحصل المجموع اصغر من المجموع ولا يخفى غرابة هذا المعنى فاعرف هذه المباحث على الوجه الذي
اثبتناها فانك لا تكاد تظفر بهذا التفصيل والتبيين الا من كتبنا وبعد تطبيق كلامنا على كلام المصنف لا يخفى ما وقع
في كلامه من المساهلات فلا حاجة الى التصريح بها ولــ وبرصد اختلاف آه اول ما يجب بيان ذلك في الفصل الثاني

مرالباب الرابع قوله واما اختلاف منظر الشمس آه اقول هذا القدر من الاختلاف للشمس انما هو في دائرة الارتفاع وحين
ما يكون في اقرب ابعادها وذلك غير محسوس بالالة التي تصلح لذلك وهي ذات الشعبتين الموصوفة في المجسطي فاختلافها
في الطول والعرض وفي ساير ابعادها لكونه اقل من هذا القدر يكون اولى ان لا يحس به وانما عرف ذلك القدر بالحساب
كما فصل في الفصل السابع عشر من خامسة المجسطي قوله والسفليان لا يوقف آه اقول ولعدم الوقوف على اختلافهما
سبب لغروبهما لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما فلم يمكن معرفة اختلاف منظر واحد منهما بذات
الشعبتين المتصف به في سطح دائرة نصف النهار حتى يتوسل من ذلك الواحد الى ساير اختلافاتهما طولا وعرضا وارتفاعا
كما في القمر قوله الفصل الثالث عشر آه اقول قد تبين ارسطرخس في كتابه في جرمي النيرين انه اذا قبل الضوء كرة
صغرى من كرة عظمى كان المضيء منها اعظم من نصفها فالقمر حيث انه يقبل الضوء من كرة الشمس يسهاده الحدس المستفاد من اختلاف
تشكلاته بحسب اوضاعه منها وهو اصغر منها كما سيتبين في هذا الفصل فالمضيء منه اعظم من نصفه ابدا ويفصل بين المضيء
والمظلم دائرة غير عظيمة وليسم دائرة النور وقد بين اقليدس في كتابه في المناظر ان ما بين العينين لما كان اصغر من قطر
الكرة يرى منها اصغر من نصفها فالواقع من القمر في مخروط نور البصر اصغر من نصفه ويفصل بين الواقع منه وبين ما لا يقع فيه
دائرة غير عظيمة ايضا وليسم دائرة الرؤية ولنضع ان الدائرتين عظيمتان من العظام الواقعة في كرة القمر اذ لا فرق بينهما
وبين العظيمة عند الحس ونقول انهما متطابقان في الاجتماع تحقيقا او تقريبا حيث لا نظر شيء من المستنير ويكون القطعة
المظلمة مما يلي البصر والقمر في هذه الحالة يسمى بدرا وفي ساير الاوضاع متقاطعان اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة تقريبا وفي غير
التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وعلى التقديرين ينقسم كرة القمر بهما الى قطع اربع اثنتان مضيئتان وهما اللتان
تليان الشمس والباقيتان مظلمتان ويقع في مخروط البصر احدى الاوليين واحدى الاخريين لكنه يحس بالمضيئة دون المظلمة
والقطع الاربع في التربيعين متشابهة متساوية تقريبا وفي غيرهما يختلف المتجاورات ويتساوى المتقابلات والقطعة
المرئية من المضيء وتين الواقعتين في مخروط البصر في التربيعين الاول والاخير من الشهر اصغرهما لان زاويته تلك القطعة اعني اللتان
تليان الابصار اعني انهما حادة وفي التربيعين الباقيين من الشهر القطعة المضيئة المرئية اعظم المتجاورين من الموصوفتين
لان زاويتها اعظم المذكورتين اعني انها منفرجة ومن هذا الشكل يتصور كيفية زيادة ضوء القمر ونقصانه قوله والارض الفنا آه
اقول الخسوف حال يعرض للقمر من عدم الاستنارة والانارة في ذاته وبالنسبة الى وضعه منه كوضعه من الشمس حين ما يكون
من شانه الاستنارة والانارة بسبب حيلولة الارض بينه وبين الشمس وذلك لان القمر نوره مستفاد من الشمس كما مر والارض جسم
كثيف مظلم في ذاته كري الشكل والعيان يشهد بان الجسم الكثيف اذا حال بين نير كالسراج مثلا وبين ما يستنير منه كالجدار
انبعث من عند الفصل المشترك بين ما اضاء من ذلك الحائل وبين غير المضيء منه ظل ممتد الى خلاف جهة النير على هيئة الفصل
الا استدار فيه وان استطال فمستطيل الى غير ذلك من الاشكال فلا جرم ينبعث من عند الفصل المشترك بين المضيء من الارض
بالشمس وبين المظلم منها وهو الدائرة ظل ممتد على الاستدارة الى خلاف جهة الشمس ابدا فذلك الظل يتحرك ابدا بحسب تحرك الشمس
بالحركتين الشرقية والغربية فاذا وقع القمر في هذا الظل عرضت له الحالة المذكورة ولا يخفى ان وقوعه انما يتفق وقت مقاطرته الشمس
بحيث يكون مقوما النيرين على طرفي قطر من اقطار فلك البروج اعني اوان الاستقبال الحقيقي فذلك الظل
الممتد حيث هو مخروط القاعدة وهو اما اسطواني او مخروط وعلى التقديرين فسهمه هو الخط الواصل بين مركز قاعدته اعني
مركز الارض وبين مقابل مقوم الشمس اعني مقومها او وقع القمر وسط الظل لا يتفق الا في حد الاستقبالات ولو كان
الاستقبال بالنهار وكان القمر تحت الارض فلا يحس بتلك الحالة وان اوجب حساب تقاويم النيرين عروضها له وان كان بالليل

كان القمر فوق الارض يحس بها ان عرضت له وقد يتفق الاستقبال على احد طرفي النهار والليل فربما يحس بتلك الحالة
له طالعا او غاربا قوله وكلما كان القمر اكثر آه اقول قد عرفت ان ظل الارض ممتد بعد الانبعاث على الاستدارة فذلك
الظل اما اسطواني وذلك من لوازم تساوي جرمي الشمس والارض حتى تكون القطعة من الارض بنورها نصفا والبعض الاسطواني
الذي يلي الشمس مؤلفا من خطوط شعاعية وباقيها الى ما لا نهاية له مظلم واما مخروطي وراسه من جهة الشمس وقاعدته في
مقابلتها وهذا من لوازم كون الشمس اصغر من الارض ويكون القطعة المضيئة من الارض اصغر من النصف والبعض من
المخروط الذي يلي الشمس مستنيرا والباقي مظلما الى حيث لا يتناهى واما على العكس اي يكون قاعدة المخروط كو الشمس وراسه
في مقابلتها وهذا من لوازم كون الشمس اعظم من الارض والفرض الاول يوجب كون المكث مهو زمان يرى القمر فيه
مظلما كله في اعالي التدوير وفي اسافله واحدا ولا يختلف الابعاد رما يوجب ابطاء القمر في الاعالي واسراعه في
الاسافل والفرض الثاني يقتضي كون المكث في الاعالي اطول منه في الاسافل لان وضع المخروط في الاسراع لا يساوي نصافه
اليه ابطاء القمر في الاعالي واسراعه في الاسافل والوجه يعزل عن مقتضى هذين الفرضين فان المكث في اعالي التدوير
مع وجود الابطاء اقل منه في اسافله مع وجود الاسراع فتعين الوضع الثالث وهو ان يكون المخروط على المضاف من الجهة
المقابلة للشمس سهمها لا محالة الى نقطة هي راسه وهذا دليل على ان الشمس اكبر من الارض كما قلنا وعلى ان القمر اصغر كثير
لان ظل المصابق المنبعث عن دائرة هي اصغر من عظيمة يقع فيها يستر القمر كله ما كان زمانا صالحا قوله ومركز مخروط الظل آه
اقول لما كان سهم المخروط الظلماني يقابل مقوم الشمس كما قلنا لزم ان يكون مركز مخروط الظل اي راسه محاذيا
لمقابل مقوم الشمس وهو جزء من منطقة البروج لان الشمس لا تزايلها والقمر اما فرض من غلكيه بعدا او قربا فسطحه
الذي يرى كذا من في الاستقبال ويسمى صفحة القمر اذا اخرج في الوهم الى ان يقطع مخروط الظل حدث في المخروط دائرة موازية لقاعدته
لان قاعدة المخروط مواجهة للنيرين وصفحة القمر توازي القاعدة ولما اخرجت في الوهم احدثت في المخروط دائرة كما تقدم في صدر
الكتاب ويسمى الظل ومركزها الذي هو نقطة من السهم لا محالة يكون محاذيا لمنطقة البروج لمرور السهم بها وقد بين بطليموس في خامسة
المجسطي ان نصف قطر القمر ابعاده في الاستقبالية وهو ان يكون المركز في الاوج والقمر في حضيض تدويره ونحو وان نصف قطر
دائرة الظل حينئذ مقدمه نحو مجموعهما اجزاء لو وهو اقل من غاية عرض القمر التي هي خمسة اجزاء وهذا هو السبب الداعي الى الفحص
عن احوال الاستقبالات هل هي خسوفية ام لا فلو ساوى المجموع الغاية اتفق الخسوف في جميع الاستقبالات الا النهارية
ولو زاد عليها كان جميع الاستقبالات هي الخسوفية وصارت عادة معتادة ووجب ان يرتفع عنان الاعتبار ولم يكن
لتلك الحالة موقع في النفوس ولما كان المجموع اقل من الغاية كما قلنا فالضابط في معرفة الاستقبال الخسوفي ان يستخرج
عرض القمر حينئذ فان كان عرضه اكثر من المجموع حكم بعدم الخسوف لان مركز دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على
محيط فلكه المايل فلا يمكن ان يتماس محيطا صفحة القمر ودائرة الظل فضلا عن التقاطع وهذه هي الصورة الاولى وان كان العرض
مساويا للمجموع تماسا من خارج ولم يكن خسوف وهذه هي الصورة الثانية وان كان اقل من المجموع انكسف القمر بقدر ما وقع
من صفحته في دائرة الظلام ان كان ذلك القدر اقل من نصف قطر القمر كان العرض اكثر من نصف قطر دائرة الظل والخسف
القمر اقل من نصفه لان محيط دائرة الظل يقطع نصف قطر القمر الذي هو بين منطقتين وهذه هي الصورة الثالثة وان كان ذلك
القدر مساويا لنصف قطر القمر يبقى العرض بقدر نصف قطر دائرة الظل ومحيط دائرة الظل يمر بمركز القمر والخسف من قطره
نصفه وهذه هي الصورة الرابعة وان كان ذلك القدر اكثر من نصف قطر القمر واقل من قطره كان العرض اقل من نصف
قطر دائرة الظل واكثر من فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر ويقطع محيط دائرة الظل نصف قطر القمر الذي خارج

من الارض و

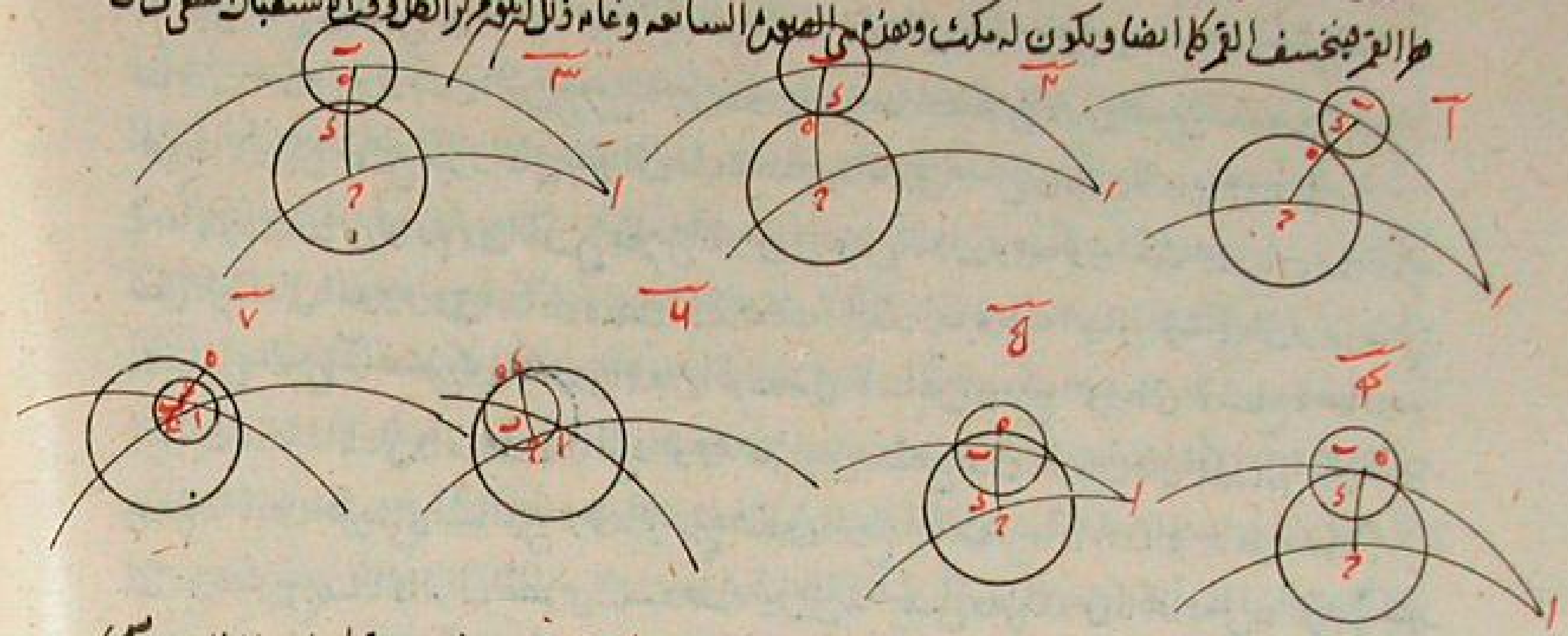
ايضا

في قربه

فيه

ملكان

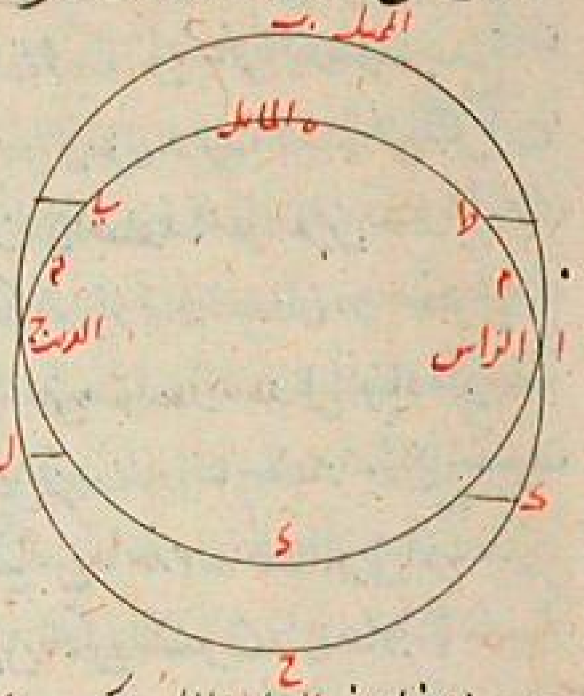
المنطقتين والخسف من قطره اكثر من نصفه وهذه هي الصورة الخامسة وان كان ذلك القدر مساويا لقطر القمر كان
العرض مساويا لفضل نصف قطر دايرة الظل على نصف قطر القمر فينخسف القمر كله ولم يكن له مكث وهذه هي الصورة
السادسة وان كان القدر اكثر من قطر القمر كان العرض حينئذ اقل من فضل نصف قطر دايرة الظل على نصف
قطر القمر فينخسف القمر كله ايضا ويكون له مكث وهذه هي الصورة السابعة وتمام ذلك لكون مركز الظل وقت الاستقبال الحقيقي على نفس



فالعقدة ب ومركز القمر ح ومركز دايرة الظل بالوضع ب ح ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر دايرة الظل ح ه وسمي
الخسوف في كل من الصور الثالثة والرابعة والخامسة جزئيا ولكل منها ثلثة احوال بدو الخسوف ويعرض ما يبتدى
في الانثلام ووسطه ويعرض الاستقبال الحقيقي وغاية الظلام تحصل هناك كما صورنا وانقضاؤه ويعرض ما يعرض
الحال من الاستنارة وسمي الخسوف في كل من الصورتين السادسة والسابعة كليا واحوال السادسة اربعة
بدو الخسوف ووسطه ولا يخفى ان الدايرتين تتماسان حينئذ من داخل وبدو الانجلاء ويعرض ما ياخذ في
الاستنارة وآخر الخسوف ويعرض ما ينجلي بكلمه واحوال السابعة خمسة بدو الخسوف وبدو المكث ويعرض حين
ايضا ولقد المكث ويعرض بدو الانجلاء ايضا وآخر الخسوف قوله وانما تتحدد حدود الخسوف آه اقول
قد مر ان مجموع نصفي قطري دايرة الظل ودايرة القمر مساو لو اقل من غاية عرض القمر وهو خمسة اجزاء لكن غاية عرض القمر
على بعد تسعين درجة من العقدة فاول حد امكان الخسوف على الاطلاق ويعرض ما يصير العرض في وسط الاستقبال
الحقيقي مساويا للمجموع نصفي القطرين على بعد اقل من تسعين وهو ادنه مناسبة بنسبة جيب مجموع نصفي القطرين
الى جيب البعد المطلوب كنسبة جيب غاية عرض القمر الى جيب تسعين فيخرج البعد المطلوب اثني عشر جزءا تقريبا
قوله ولكن دايرة الظل تختلف آه اقول قد عرفت ان دايرة الظل انما تحدث من قطع صفحة القمر مخروط الظل ومن
المعلوم ان الاقرب انما يرى اعظم والابعد انما يرى اصغر وكل ما يعرض لصفحة القمر من العظم والصغر بحسب القرب
والبعد من البصر يتبعها دايرة الظل في ذلك وقد تشهد وجود المكث في كثير من الخسوفات بان قطر الظل اعظم من قطر
القمر وقد استخرج بطلميوس في الفصل الرابع عشر من خامسة المجسطي مقدار كل منهما في بعد ما فوجد قطر دايرة الظل مثل قطر
القمر ونحو ثلاثة اخماسه فعرف ان هذه النسبة بينهما محفوظة في جميع الابعاد قوله وكل من قطري النيرين وقد جعلها آه
اقول انما جزى كل من قطريهما الى اثني عشرة اصبعا لان كلا منهما في المنظر قريب من نصف ذراع وهي اربع وعشرون
اصبعا وانما قيدت القطعة بالمطلقة لان الناظر ليس مقصوده ان يعرف مقدار المنخسف من القطر وانما مراده ان يعرف
مقدار المنخسف من الجرم ولا يخفى ان الانخساف لا يوجد على نظام ترتيب فان القطر اذا انخسف نصفه مثلا لا يكون

يا بطلان الوسط والمكث وسط الخسوف
اناه
تعرف

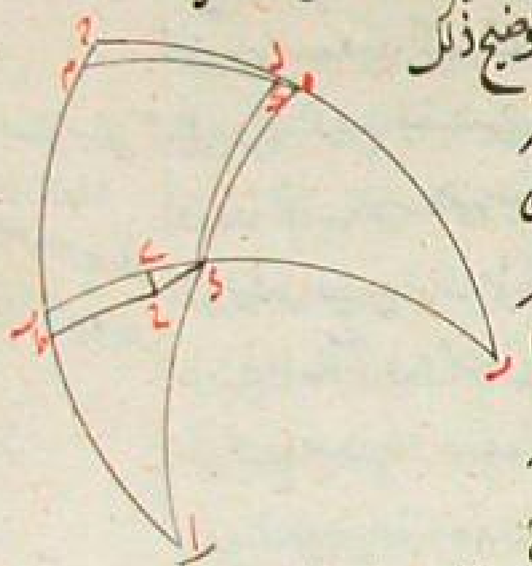
الجرم قد انخسف نصفه كما يستبين من الشكل ولهذا احتيج الى التعديل فلذلك ان يعرف مقدار المنخسف من القطر
اولا ثم ما هو اعني من معرفة التفاضل عرض القمر في الاستقبال الحقيقي وبين مجموع نصفي قطر الظل والقمر بقي من مقدار
المنخسف من القطر الى مقدار المنخسف من الجرم كما تكفل بيانه الفصل السادس عشر من سادسة المجسطي قوله ولما كان
الخسوف على بعد اقل آه اقول لما تبين انه ليس كل استقبال حقيقي يوجد فيه خسوف اراد ان يميز الاستقبالات
المنخسف فيها الخسوف عن غيرها تسهيلا للمحاسب تمهيدا ولا قاعدة وذلك من قبل البعد عن العقدة حتى لو كان البعد
الاستقبال لمركز جرم القمر عنها اثني عشرة درجة واكثر عرف تعذر الخسوف وان كان اقل منها عرف امكانه ثم اراد
باخرى من قبل المدة ثم مهد بناها على تلك مسايل الاولى يمكن عود الخسوف بعد خمسة اشهر اذا كانت المدة اطول ما يكون
اعني ان تكون الشمس في اسرع سيرها والقمر في ابطا سيره ليلحق القمر بالشمس ابطا فتكون الاشهر الخمسة اكثر ما يمكن وتتفق حركة العرض
الحقيقية فيها اكثر وحينئذ لو اتفق وقوع احد الخسوفين عند احدى العقدتين على قرب من طرف الحد فقبل
الانتهاء الى العقدة الاخرى قريبا من طرف الحد يعود الخسوف مثاله لتكن ا ب ج د الممثل للقمر و ا ه ج ح المايل له
وكل من قوسي ا ط ج ي ا ك ج لحد الخسوف شمالا وجنوبا اعني ان كلا منهما ك ل لان المدة اذا فرضت اعظم ما يكون



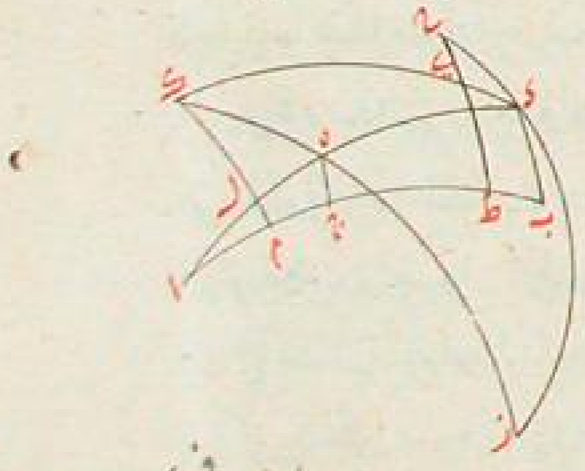
وجب ان يعرض خاصة القمر في طرفي المدة عن حضيض الذروة على التساوي ليكون
القمر ابطا ما يكون فيكون قريبا من البعد الاوسط الذروي في طرفيها
وحينئذ ينقص كل من نصفي قطري القمر والظل عما فرض في تبيين حد الخسوف
على الاطلاق فيصير حصة المجموع من البعد اقل من اثني عشر فلتكن قوس ط ه ي
ثم نزمه لكن حركة العرض الحقيقية في مدة خمسة اشهر عظمى فلنعط فضلها على
الاولى ب ه نصف الفضل ا ب ل ولتكن كل من ط م ي ن بقدر ذلك فاني
لو فرض احد الخسوفين على م فبعد خمسة اشهر عظمى وقع خسوف آخر على ن
وذلك ما اردناه ولا يمكن عود الخسوف في طرف خمسة اشهر وسطى فضلا عن خمسة
صغرى فاعرف المسئلة الثانية يمكن عود الخسوف بعد ستة اشهر لان مسير القمر في العرض بوسط لستة اشهر يكون
بعد ا ك والقوس التي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها في الجنبين اعني كلا من قوسي ط ه ي ك ح ل فنتو على ان كلا من قوسي ا ط ج ي
ا ك ج ل اثنا عشر فاذا كان الاستقبال الحقيقي في الاول عند نقطة ا مثلا فان الثاني يكون من نقطتي ج ي او على ج او فيما
ج ل وان كان الاول متقدما على ا او متاخرا عنها بقليل كان الثاني ايضا حاكما حول ج ولا يخفى ان عود الخسوف في هذه المسئلة
اكثر وقوعا منه في المسئلة الاولى لضيق العطف هناك بخلافه ههنا المسئلة الثالثة لا يمكن عود الخسوف بعد سبعة اشهر
لان ذلك لو امكن لكان على تقدير وقوع الاول على طرف الحد قبل احدى العقدتين ووقوع الآخر على طرف الحد الذي بعد
العقدة الاخرى مثلا يكون الاول على ن والثاني على م على ان التوالي من ن الى ح الى م لكن ذلك ممتنع ولو فرضت المدة
صغرى لان حركة العرض الحقيقية في هذه المدة تزيد على قوس ي ج ح ا ط ز ح بل على ما يكون القسي المحدودة بالحكم
في المسئلة الاولى فلو اتفق خسوف على قرب من نقطة ي مثلا فبعد سبعة اشهر صغرى يكون القمر قد جاوز نقطة ط فلا يمكن
الخسوف واذا كانت الحال هكذا والمدة صغرى فاطنك بها والمدة وسطى او عظمى وانما خص سبعة الاشهر بالذكر دون
الاعداد الاخر من الثلثة والاربعة والثمانية وغيرها مع اشتراك الكل في عدم امكان عود الخسوف لان الوهم قد يسبق الى امكان
العود في السبعة دون الاعداد الاخر الاستقبالين على ما يحكم بان يكون القمر في الاول متوجها الى احدى العقدتين

وفي الكل منصرفا عنها بعضها وذلك ايضا ممتنع لان مجموع الكدرين عن حقيقتي تلك العقدة اربعة وعشرون جزءا تقريبا وحيث
العرض الا قليلا في الشهر الاصغر لما نذ **قوله** ولذا حجب القمر نور الشمس آه **اقول** لما فرغ من تعريف الخسوف فيما يتعلق
بذلك شرع في تعريف الكسوف وهو حالة تعرض للشمس من عدم الاستنارة والانارة بالنسبة الى الابصار حين ما يكون
من شانها ذلك بسبب توسط القمر بينها وبين الابصار وذلك ان القمر ايضا جسم كثيف مظلم في ذاته فاذا حال بين
الشمس وبين البصر لوقوعه على الخط الخارج من البصر الى الشمس يستر اجماعا عامرا ساحجب بنصفه المظلم الذي يلي الابصار حسن
نورها عن الناظرين اما بالكل او بالبعض وكانت تلك الحالة كسوفا كليا او جزئيا واتضح لك ههنا ان المعتبر في امر الكسوف
هو الاجتماع المرئي وهو وقوع جرمي النيرين على عرضية ولهذا قعادة خط واحد خارج من البصر اليهما لا الاجتماع
الحقيقي وهو وقوع مركز جرمي النيرين على عرضيه ولهذا تحت لاسوسطها قطب البروج ولا الاجتماع الوسطي
وهو وقوع مركز تدويره وطرف الخط الخارج من مركز خارجها مارا بمركزها على عرضيه لذلك والاجتماع المرئي يكون لا محالة
نهارا بالنسبة الى اوليك الراصدين والمكان الاجتماع المرئي وتعلق امر الكسوف بالرؤية فانه حال عارض للشمس بالنسبة
الى الابصار دون الخسوف فان ذلك امر عارض للقمر في ذاته اعتبر في الكسوف اختلاف المنظر المذكور في الفصل الثاني
عشر ولم يعتبر في الخسوف وامكن ان يتفق الكسوف بالنسبة الى قوم دون قوم كما انك تستتر باليد منوا السراج عن ناس
لا تراه والاخرون يرونه وقد يكون كليا بالنسبة الى طائفة وجزئيا بالنسبة الى اخرى او جزئيا بالنسبة الى الكل لكن
متفاوتا **قوله** ويجب ان يكون العرض المرئي آه **اقول** قد عرفت ان اختلاف منظر العرض قد يزيد في العرض
الحقيقي للكوكب وقد ينقص عنه والمبلغ او الباقي هو المسمى بالعرض المرئي له وتلك الزيادة او النقصان هو التعديل وهكذا
اختلاف منظر الطول قد يزيد في الموضع الحقيقي من فلك البروج للكوكب وقد ينقص عنه فبعد التعديل بالزيادة او النقصان
يحصل موضعه المرئي والاجتماع المعتبر هو الذي يقع عند الموضع المرئي ولان القمر ههنا هو الكاسف والشمس هي المنكسف
كما ان دائرة الظل في الخسوف كان هو الكاسف والقمر هو المنكسف فعلى قياس ما تقدم لو كان العرض المرئي للقمر
وقت الاجتماع المرئي اكثر من نصف قطري الكاسف والمنكسف اي النيرين لا يمكن الكسوف وان ساواهما تماسا
ولم ينكسف وان كان اقل منهما وقع الكسوف بقدر ذلك وتفصيله ان قطر الشمس فيما بين بعديه الابعد والاقرب اعني
في البعد الاوسط وجده بطلميوس [illegible] على الاربعة في جميع الابعاد كذلك شاهد [illegible] واما المتاخرون فاستخرجوه
في البعد الابعد وكان [illegible] وفي البعد الاقرب وكان [illegible] والتفاوت بينهما [illegible] وهذا القدر لا يمكن اهماله في العرض
المرئي فيجب وقت الاجتماع المرئي ان يستخرج قطر الشمس بحسب موضعه من الخارج كما انه يجب ان يستخرج قطر القمر بحسب موضعه
من التدوير لانه في الذروة تسع وعشرون وفي الحضيض ست وثلثون وفيما بينهما على تلك النسبة وبعد استخراج
قطريهما يستخرج العرض المرئي وان لم يكن عرض مرئي بان يكون مركزا جرمي النيرين على خط واحد خارج من البصر اليهما فان كان
القطران متساويين في الرؤية كان الكسوف كليا بلا مكث وراس مخروط ظل القمر يكون عند الابصار وان كان قطر الشمس
اكبر انكسف من اواسطها بقدر صفحة القمر وبقي حلقة نورانية محيطة بها [illegible] ويكون راس مخروط ظل القمر على [illegible] الابصار
وان كان قطر القمر اكبر كان الكسوف كليا ذا مكث قليل اذ فضل قطر القمر على قطر الشمس قليل غايته وهذا لا يعبأ باستخراج
مدة مكثها بخلاف مكث القمر فان كان عرض مرئي يجمع نصفا قطريهما فان كان العرض المرئي ازيد من المجموع او مساويا لم يمكن
الكسوف وان كان اقل منه فان كان القطران متساويين في النظر لم يكن الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة
في الخسوف وان كان قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه يتبع في الصورة السادسة

من تلك السبعة شكل نعلي نوراني وفي الصورة السابعة منها حلقة نورانية غير متشابهة الثخن **قوله** ولا اعتبار حد وراء آه
اقول من البين ان مجموع نصفي قطري النيرين وهو الحاصل حول جزء واحد اقل من غاية عرض القمر وهي خمسة فلهذا لم يكن الكسوف
في كل اجتماع عادة معتادة ومست الحاجة الى قواعد يميز بها الاجتماعات الكسوفية عن غيرها تسهيلا للمحاسب فمنها — اجزاء
تبيين حد متى جاوزه العرض المرئي اياه عرف بالضرورة ان لا كسوف فلا يتحمل اعباء الاعمال الكسوفية وذلك الحد انما يكون على حد
من العقدة يساوي العرض المرئي هناك مجموع نصفي القطرين لكن العرض المرئي لما كان انما يحصل بعد زيادة اختلاف منظر العرض
على العرض الحقيقي او نقصانه عنه والزيادة انما تتفق اذا كان اختلاف منظر العرض يبعد القمر عن المنطقة وذلك في النصف
من المايل الجنوبي عن فلك البروج اي من الذنب الى الراس والنقصان انما يتفق اذا كان اختلاف العرض يقربه منها وذلك
في النصف الاخر الشمالي اي من الراس الى الذنب بيزا في معظم المعمورة وقد سبق في الفصل الثاني عشر حكم اختلاف المنظر طولا
وعرضا في اقليم اقليم بان مقرب ومبعد فعند التقريب يكون حد الكسوف على بعد من العقدة اكثر وفي التبعيد
على بعد اقل فلهذا لم يكن حد الكسوف عن جانبي العقدة على التساوي كما في الخسوف ولنتكلم لتوضيح ذلك



ا ب ج من فلك البروج و ا ك من مايل القمر و ا عقدة الراس و ز سمت الراس و ك مركز جرم القمر
في الشمال عن فلك البروج و ك ب عرضه الحقيقي ونخرج ز ك ح من دائرة ارتفاع القمر وليكن
ك ح اختلاف منظره في دائرة الارتفاع فح القمر المرئي ونخرج دائرة ح ط من عرضية مارة بالقمر
و ح ي من موازية لقطب في [illegible] عرضه المرئي و ك ي اختلاف منظره في العرض فمن البين انا
لو فرضنا ك ب بقدر مجموع نصفي القطرين كان بعد ا ك اول حد الكسوف لولا اختلاف المنظر
العرضي لكنه موجود ومقرب للقمر من فلك البروج فاول الحد يكون على بعد اكثر من ا ك ونخرج
ك ل من موازية لفلك البروج وليكن القمر على ه مثلا ونخرج دائرة ارتفاع ز ه ك واختلاف منظره في دائرة الارتفاع
و ل اختلاف منظره في العرض ونعلم ان ك ب المساوي لنصفي القطرين عرضه المرئي صار قوس ا ه حد الكسوف
بعد عقدة الراس اكثر مما لو كان على بعد عدم اختلاف المنظر العرضي المقرب بقدر قوس ك ه ويكذا الشان فيما قبل
عقدة الذنب وذلك ما اردناه ثم لنعد البروج والمايل على ان ا عقدة الراس ايضا لكن نفرض قوس المايل جنوبية عن البروج
اي قبل عقدة الراس وليكن القمر اولا على ك ونخرج ز ك ح من دائرة الارتفاع في القمر ونخرج عرضية ح ط ب ونرسم موازية
ك ي ك و ط ي مساو لـ ك ب و ح ي اختلاف العرض وليكن ك ب مساويا لمجموع



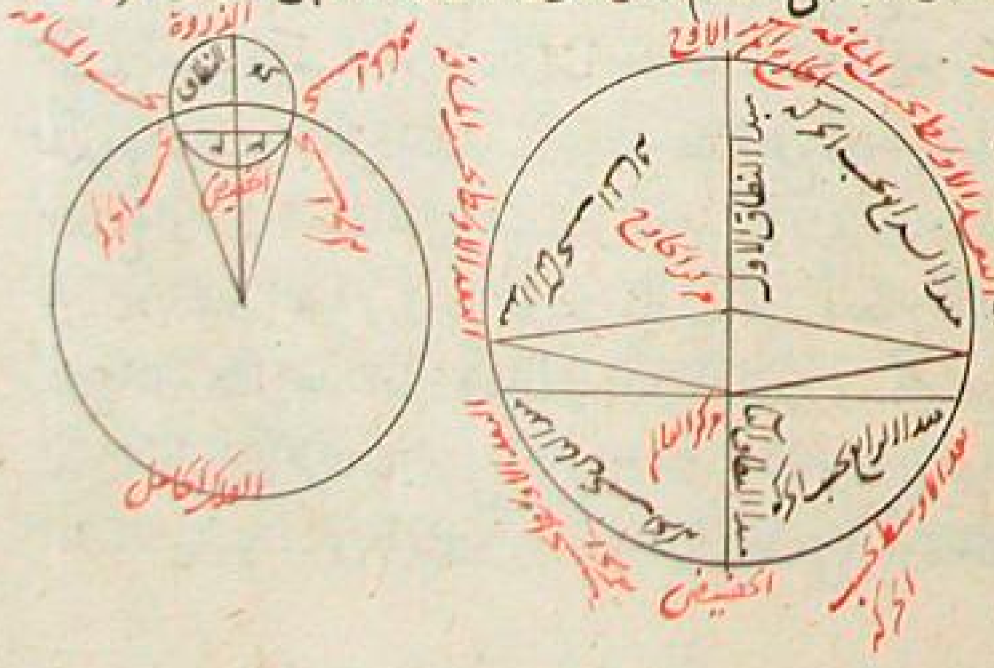
نصفي القطرين فظاهر ان قوس ا ك كان يكون حد الكسوف لولا اختلاف المنظر
العرضي المبعد فاول الحد يكون على بعد اقل من ا ك فلنفرض القمر على ه ونخرج دائرة
ارتفاع ز ه [illegible] فاذا كان القمر المرئي على [illegible] عرضه الحقيقي [illegible] والمرئي ك ل م
المساوي لمجموع نصفي القطرين فقوس ا ه حد الكسوف فذلك اقل مما يجب على تقدير
عدم اختلاف العرض المبعد بقدر قوس ك ه وكذا الشان فيما بعد عقدة الذنب
وذلك ما اردناه فاستبان مما ان حد الكسوف كيف يكون مختلفا عن جنبتي عقدة واحدة ولا ريب ان اختلاف
المنظر يتعاظم بتقارب الكوكب من الافق فلا جرم ان حد الكسوف يختلف بحسب اختلاف الاقاليم ضرورة انتصاب
الفلك في بعضها واضطجاعه في بعضها ولكن في وسط الاقليم الرابع على ما ذكر والبرهان على ذلك كما اوردناه وطرق تحقيقه
في كل اقليم يعرف من كتب الفن ولا سيما من كتابنا المسمى بكشف حقائق الزيج الايلخاني ومن القواعد التي يتميز بها طالب
الاجتماعات الكسوفية

موه المدد الى يمكن عدد الكسوف فيها وينضبط مسايل الاولى يمكن عود الكسوف بعد خمسة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون
الاول بعد عقدة الراس قريبا من الحد والآخر قبل عقدة الذنب يقرب الحد ايضا اما الاول فلان حد الكسوف بعد
عقدة الذنب وقبل عقدة الراس بعد اعتبار اختلاف منظر العرض قريب من سبع درجات ضعف ذلك نزول القوس
التى لا يمكن ان يقع الكسوف فيها في هذا النصف قسو فلو فرض كسوف بعد عقدة الذنب على قرب من الحد لم يمكن للشمس
بعد انقضاء المدة واصلة بعد الى الحد الآخر الذى قبل الراس فلا يمكن عود الكسوف واما الثانى فلان الحد في هذا
النصف اى بعد عقدة الراس وقبل الذنب قريب من ثمانى عشرة درجة ضعفها لو به فالقوس التى لا يمكن ان يقع
الكسوف فيها في هذا النصف قريب من قدره وحركة العرض الحقيقية في المدة ولو فرضت وسطى لا ينقص عن
ثمه لب فاذا وقع كسوف على قرب من الحد بعد الراس امكن عوده بعد خمسة اشهر وسطى يقرب الحد الآخر الذى
قبل الذنب ولو كانت المدة عظمى فالعود اولى فان حركة العرض الحقيقية فيها يرتقى الى قنطه وهذا ازيد بكثير من
القوس الممتنع فيها الكسوف المسئلة الثانية عود الكسوف بعد سبعة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون الاول قبل الذنب
فان حركة العرض الحقيقية في مدة سبعة اشهر ولو فرضت صغرى لا ينقص عن رح م وحد الكسوف قبل الراس
او بعد الذنب قريب من سبعة لح فاذا زدنا ضعفا على نصف الدور بلغ قصد يو يا فاذا فرضنا الكسوف
الاول قبل الراس قريبا من الحد كانت الشمس بعد انقضاء الاشهر السبعة الصغرى متجاوزة عن الحد الآخر الذى بعد
الذنب واما الثالث وهو امكان العود لما كان الاول قبل الذنب والآخر بعد الراس فلان الحد في كل منهما الى غايته
عشر مجموع ضعفها ونصف الدور زنو به يو يا وحركة العرض ولو فرضت المدة وسطى لا يزيد على زند حب وقد
وقد ينقص عن هذا القدر الى رح مر فلذلك لما كانت المدة صغرى كامر فاذا لما وقع كسوف قبل الذنب يقرب
الحد امكن عوده بعد الراس وذلك ما اردناه المسئلة الرابعة على عود الكسوف بعد ستة اشهر امكانا اكثريا من غير
اشتباه وذلك لانه لما عرف ان عدم امكان العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان لعدم وصول الشمس
على ذلك التقدير الى الحد الآخر لان حركة العرض لم يكن تفى بذلك وعرف ان عدم امكان العود بعد سبعة اشهر في بعض
الصور انما كان لمجاوزة الشمس على ذلك التقدير الحد الآخر لكون حركة العرض ازيد من مجموع نصف الدور مع الحدين فلا يشتبه
ان الاشهر لما كانت ستة ارتفع المانعان وصار العود بصدد الامكان وانسد الجدال واندفع المحال المسئلة الرابعة
لا يشتبه انتفاء امكان كسوف في اجتماع وخسوف في استقبال بعده او بالعكس لان حركة القمر العرضية لنصف
الشهر الاوسط خمسة عشر جزءا وثلث زايد على نصف الدور وهذه الزيادة تتوزع فيصير بعضها بعد القمر
عن العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماع ومجموع البعدين اكثر من الزيادة
المذكورة فان حد الخسوف اثنا عشر وحد الكسوف اقله الى سبعة المسئلة الخامسة لا يمكن خسوفان بينهما شهر
اى في استقبالين متواليين وقد علم الكلام فيه فلا يمكن كسوفان بينهما شهر ايضا اى في الاجتماعين المتواليين
بان يكون الشمس متوجهة الى احدى العقدتين في احد الكسوفين وفي الكسوف الآخر منصرفا عنها بعينها لان
مجموع الحدين عن جنبتى عقدة واحدة لا يزيد على خمسة وعشرين وحركة العرض في الشهر الاصغر كط نط ففى الاجتماع
الثانى تكون الشمس متجاوزة حد الكسوف فلا ينكسف هذا اذا فرض الاجتماعات بالنسبة الى مسكن واحد والى
مسكنين متفقى جهة العرض عن خط الاستواء اما ان كانا مختلفين في ذلك بان يكون احدهما في شمال خط الاستواء
والآخر جنوبيا امكن عود الكسوف في اجتماعين متواليين لان حد الكسوف في النصف الشمالي من المايل اعنى بعد الراس
في

والآخر بعد الراس كل منهما بقرب الحد اما الاول وهو عدم امكان العود قبل الراس وبعد الذنب

قبل فلك البروج

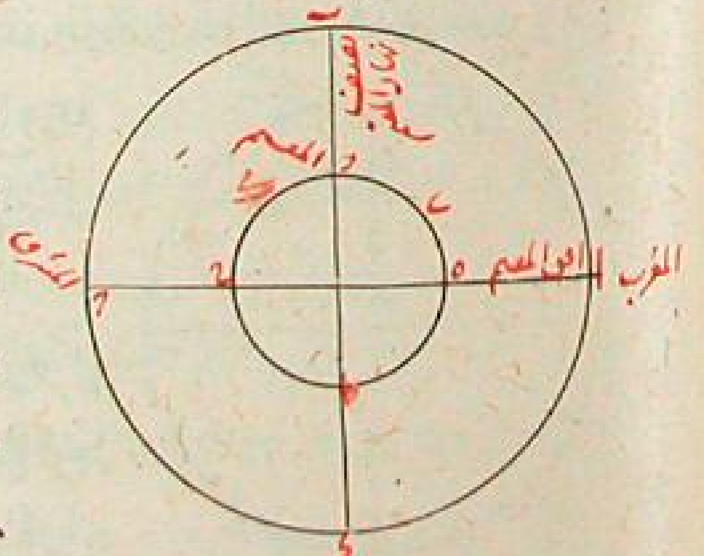
وقبل الذنب انما كان في الاقليم الرابع مثلا اكثر من حده في النصف الآخر لكون اختلاف المنظر مقربا للقمر من فلك
البروج على سمت الراس الى جهة الجنوب ووقوع المايل في شمال البروج وتقريب اختلاف المنظر الكوكب الى الافق
فان فرض مسكن في جنوب خط الاستواء عرضه عنه في ذلك الجانب مثل عرض الاقليم الرابع لكون اختلاف المنظر
في كل من الوضعين مقربا للقمر من المنطقة فيكون حد الكسوف قبل الراس مثله هناك ثماني عشرة كما ان حده
في الاقليم الرابع بعد الراس ايضا ثماني عشرة فيكون مجموع الحدين بالنسبة الى المسكنين ستا وثلثين وهذا اكثر
من سير العرض في شهر واحد فلو وقع كسوف المسكن الجنوبي قبل الراس بقدر الحد مثله على بعد نو من العقدة لم يكن
الشمس في الاجتماع الثاني بعد الانصراف عنها الا وقد الآخر فتنكسف لا محالة قوله ويكون القمر هو الكاسف آه اقول
من المعلوم ان القمر اسرع حركة من الشمس وكذا من مركز دائرة الظل لانها تتحرك حسب حركة الشمس ففي الكسوف انما يخسف
القمر بسبب دخوله دائرة الظل بحركته الخاصة التي هي من المغرب الى المشرق فالقمر يقارب بتلك الحركة من دائرة
الظل الى ان يماسها بحافته الشرقي ثم يأخذ في الظلام شيئا بعد شيء الى ان ينخسف كله ان كان الكسوف كليا
ثم يبدو الضياء من حافته الغربية منجليا شيئا فشيئا الى تمام الانجلاء والامر في الكسوف كذلك من قبل الحركة ولحاق
القمر بالشمس الا ان حالتي الظلام والانجلاء تختلف ذلك لان القمر هو الكاسف ههنا فاذا ماس الشمس بحافته الشرقي
فبعد المماسة يظهر الظلام في غربي الشمس ويزداد شيئا فشيئا حسب تقارب مركزيهما الى ان يتم غاية الظلام
ومنار وسط الكسوف ثم يأخذ في الانجلاء من جانبه الغربي حسب تباعد القمر عنها الى ان ينجلي الكسوف والله اعلم قوله
الفصل الرابع عشر آه اقول اذا قسم كل من منطقتي الخارج او التدوير باربعة اقسام اخذت من مبدا معين الى منتهى
كذلك سمي كل منها نطاقا ولا خلاف في ان مبدا النطاق الاول في الخارج هو الاوج وفي التدوير الذروة وفي ان مبدا
النطاق الثالث في كل منهما الحضيض واختلف في مبدئي الثاني والرابع فمنهم من اعتبر البعد عن مركز العالم فرأى ان مبدا
الاول والثالث حيث جعلا ابعد الابعاد واقربها فالصواب ان يجعل مبدا الثاني وكذا مبدا الرابع واما في الخارج
فحيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي الخارج والعالم اليه واما في التدوير فحيث يقاطع محيط التدوير الحامل
وعند بعضهم حيث يقاطع محيط التدوير والدائرة المرسومة على مركز العالم ببعد ما بين مركز التدوير والعالم ومنهم
من اعتبر الحركة فرأى ان مبدا الاول والثالث حيث جعل موضع ابطا الحركات واسرعها فالصواب ان يجعل مبدا الثاني
وكذا مبدا الرابع حيث يكون الحركة متوسطة من الاسراع والابطاء فذلك اما في الخارج فحيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم
القائم على القطر المار بالاوج والحضيض واما في التدوير فحيث يماس محيطه الخط الخارج من مركز العالم ولما عرف
المبادي عرف النهايات فان مبدا الثاني هو منتهى المتقدم وهذه صورة النطاقات وباقي القول ظاهر قوله



واما الظهور والاختفاء آه اقول
المراد بقوس الظهور قوس بين الكوكب
وبين الشمس لو وصل الكوكب الى حدها
الذي ليس عليه الشمس امكن بعد استتاره
تحت الشعاع ان يرى اما صباحا
فذلك اول تشريقه واما مساء فذلك
اول تغريبه وقوس الاختفاء ضد ذلك اي
لو وصل الكوكب الى ذلك الحد لا يمكن

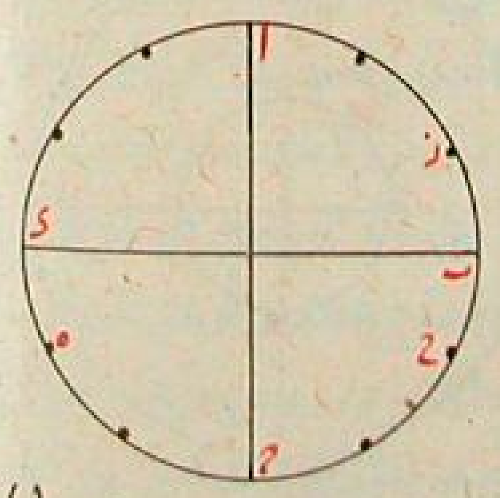
بعد ذلك ان يرى اما صباحا وذلك نهاية تشريقه واما مساء وذلك نهاية تغريبه وكل من السفليين ظهوران صباحي
ومسائي وخفاآن كذلك فانهما اللذان يقارنان الشمس منتقلين في الدروة ثم يستبقانها مستترين تحت الشعاع
الى الظهور المسائي ثم متباعدين الى غاية التغريب في البعد الاوسط من الذروة ثم متقاربين الى الوقوف الاول
ثم الى الرجوع ثم الى الخفاء المسائي ثم الى الاحتراق في وسط الرجوع وذلك في حضيض الذروة ثم الى الظهور الصباحي
راجعين ثم الى الوقوف الثاني الى غاية التشريق في البعد الاوسط الاخر منتقلين الى الخفاء الصباحي ثم الى الرجوع
الى مقارنة الشمس وغاية التشريق والتغريب لهما بقدر نصف قطر تدويريهما تقريبا وكل من العلوية ظهور صباحي
وذلك بعد مقارنة الشمس اياه وخفاء مسائي وذلك قبل المقارنة وتفصيله ان الشمس اذا قارنتها سبقتها
فظهرت مشرقة وهو الظهور الصباحي الى تسديس الشمس او تربيعها على اختلاف القولين فان ذلك غاية التشريق
على الاطلاق عند الفريقين وقبل ذلك لا يسمى اسم التشريق الا انها تكون بعد على التباعد عنهن الى ان تقابلهن في
اواسط رجوعاتهن ثم تأخذ في التقارب منهن الى ان يبقى البعد بينها وبينهن تسعين او ستين على اختلاف
في ذلك فيسمى مقربات حينئذ والشمس بعد على التقارب منهن الى ان يخفين تحت شعاعها وهو الخفاء المسائي
وقسي الظهور والخفاء للكواكب تختلف بالنسبة الى انفسها وبقياس بعضها الى بعض واسباب ذلك كثيرة
معظمها يرجع الى المذكور في الكتاب وهي الفرع اربعة آ اختلاف الكواكب بحسب الكبر والصغر فان الكبير
لا محالة اصدق ضوءا من الصغير فيبرز من تحت الشعاع اسرع فيكون قوس ظهوره اقل وكذا قوس خفائه
ب اختلاف مقادير عروضها فان ما عرضه عن فلك البروج اي عن ممر الشمس اكثر يكون وقوع الشعاع عليه
اقل فيظهر اسرع ج اختلاف جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحد مقدار عرضهما وهما مختلفان في الجهة بان يكون
احدهما في الشمال عن فلك البروج والاخر في الجنوب عنه والذي عرضه في الجهة عرض المسكن يرى اسرع لانه ارفع
بالنسبة الى ذلك المسكن لطلوعه قبل درجته وغروبه بعدها بخلاف ما عرضه في خلاف جهة المسكن لعكس ذلك فيه
وسيجيء لهذا مزيد تقرير في الباب الثالث فتربص د اختلاف تعرض الاجزاء باعيانها من فلك البروج من قبل انتصابها
وميلها في آفاق مختلفة او الاجزاء مختلفة منه في افق واحد وكذلك تختلف مطالعها بحسب ذلك فاذا جعل قوس
ظهور الكوكب اجزاء مفروضة من فلك البروج فكلما كانت قليلة المطالع او المغارب وجب ان يكون قوس الظهور
اكثر لان تلك الاجزاء ان طلعت او غربت والافق بعد مستنير او طلعت والافق الى الضياء وان كانت كثيرة
المطالع او المغارب كان قوس الظهور اقل لانها تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق الى الظلام ولاجتماع
اكثر هذه الاسباب في الزهرة وهي في الحوت راجعة في الاقليم الرابع فلا تختفي يوم احتراقها هناك بل يرى في
الصباح مشرقة وفي مساء مغربة وذلك لكثرة مغارب الحوت وكثرة عرضها الشمالي حينئذ لقرب العقدة التي يوجبه
المركز منها وكذا الاوج هناك ولعظم جرمها لانها في وسط الرجوع في حضيض التدوير ولا ضد لهذه الاسباب
فلتختفي في اواسط الاستقامة في السنبلة قريبا من ستة عشر يوما وكذا عطارد قد يخل بالظهور المسائي في برج
الميزان وبالظهور الصباحي في برج الحمل لقلة مغارب الاول ومطالع الثاني وصغر جرمه حينئذ لكونه في الاول
في اوج المدير وفلك البعد الابعاد وفي الثاني في مقابلة اوج المدير ومنال اوج الحامل وقد برهن على هذه الاحوال بلغ
اللذين الكوكبين في آخر كتاب المجسطي فليطالع من ارادها الحساب فيها واما القمر فيعرض له هذه الاختلافات اختلاف المنظر
المغرب له من ضياء الافق واختلاف بعده عن الشمس المقتضي لزيادة اكتساء النور ونقصانه فان ذلك

البعد اما سفل ان يوجد من عظيمة مارة بمركزي جرمي النيرين وذلك ليس من دائرة الخطاط الشمس ولا من فلك البروج
في اكثر الاحيان وكلما كان اكثر كان الهلال اضوأ فكان اصدق رؤية وبالعكس لو كان بالعكس وهناك اسباب
اخر توجب اختلاف ظهور الكواكب وخفائها كصفاء الهواء المتوسط وغلظه وكحدة الابصار وكلالها فلهذا تعذر
الوقوف اليقيني على معرفة قسي ظهورات الكواكب وخفائها ثم لو جعل تلك القسي من فلك البروج عرضت لها اختلافات
كثيرة من قبل الاختلاف الرابع فجعل اهل الصناعة تلك القسي من دائرة الارتفاع لقربها على الافق في جميع الاحوال
فكانت اقرب الى الضبط ثم ان بعضهم ومنهم بطلميوس اخذ تلك القوس من دائرة انحطاط الشمس حين وصول الكوكب
الى الافق وبعضهم وهم اكثر المتأخرين اخذوها من دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه
مال المص قدس الله نفسه ومقاديرها على ما اورده الا انه قيدا رتفاع القمر بالمرئي لمكان اختلاف المنظر قوله
واما اقتران الكوكبين آه اقول المراد بقوله في جهة واحدة ان لا يكون قطب البروج متوسطا بينهما فلو توسطهما
احد القطبين كان مقابلة لا مقارنة ثم ان وقوعهما على دائرة عرض واحدة ان كان بحسب مقوميهما كان الاقتران
حقيقيا وكذلك المقابلة وان كان بحسب وسطيهما فكذلك اما في الشمس فطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز
جرمها واما في القمر فطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز تدويره وفي المتحيرة طرف الخط الخارج من مراكز معدلات
مسيرها الى مراكز تداويرها يسمى الاقتران وسطيا سواء الكوكبان عديمي العرض او ذوي عرض متحد في المقدار والجهة
او مختلف فيهما وقد يخص قران الكوكبين بمقوميهما متى كانا عديمي العرض او ذوي عرض متحد في المقدار والجهة
بحيث يمر بهما خط واحد خارج من مركز العالم بالاقتران العرضي الحقيقي لانهما كما اقترنا طولا وقعا بمقوميهما على
دائرة عرض واحدة ولذلك سمي بالحقيقي فكذلك اقترنا عرضا ولهذا قيد بالعرض والاقتران العرضي المرئي لا يشترط فيه
كون ذلك الخط مارا بمركزي جرميهما بل يكفي مروره بشيء من جرميهما فاقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا والمرئي كسوفا منه
كلي ومنه جزوي واقتران سائر السيارة بالشمس يسمى احتراقا ومقابلة القمر الشمس قد تخص باسم الاستقبال قوله
الباب الثالث آه اقول ولنصور هذه المسألة نفرض ا ب ج د مدار الشمس و ه ز ح ط من العظام الواقعة
في كرة الارض موازية لها و ا ه ح ج الافق و ب ز ط د نصف النهار والاشخاص الثلاثة عند ز مثلا والشمس على سمت
رؤسهم عند ب ولنفرض ان حركة السائرين شرقا وغربا بقدر الحركة اليومية للشمس ثم المعين ان السائر الى جهة الغرب
اذا سار الى ه كانت الشمس صائرة الى آ ولما سار الى ط صارت الى ج واذا عادت الى ب فاذن الشمس
لا تزال في ذلك اليوم على سمت راسه فكأنها ساكنة بالنسبة اليه لم تفارق نصف نهاره واما السائر الى المشرق علم الازم
فاذا سار من ز الى ح صارت الشمس الى ا فيكون مساحته لقدمه
فيكون له نصف الليل وللمقيم اول الغروب واذا سار الى ط
صارت الى د فيكون له نصف النهار مرة ثانية وللمقيم نصف الليل
واذا سار الى ه وصارت الى ج كان له نصف الليل مرة اخرى وللمقيم
وقت الطلوع واذا عاد الى ز وعادت الى ب كان له نصف النهار
مرة ثالثة وللمقيم ثانية فالشمس اذن قد عادت الى نصف نهار المقيم



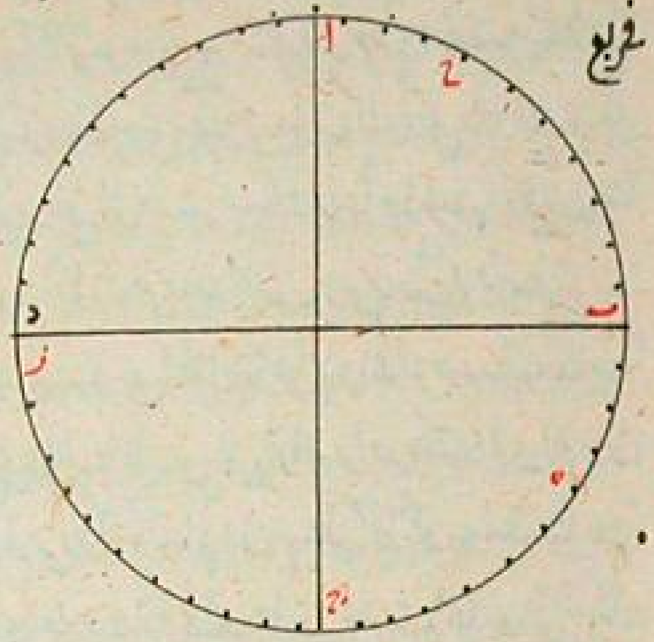
مرة واحدة والى نصف نهار الراجع مرتين ولم تزل عن نصف نهار
الغربي فلو فرض ان يوم التفرق هو الخميس مثلا بالنسبة الى الكل فيوم الاجتماع بالنسبة الى المقيم يكون ح وبالنسبة الى الشرقي الجمعة

السبب وبالنسبة الى العرض الخمس بعينه ولا يخفى على هذا التقدير ان عودات الشمس الى سمت راس المقيم لو فرضت
تكون بالنسبة الى سمت راس العرضي لا سا وبالنسبة الى سمت راس الشرقي ضعف ذلك بالغا ما بلغ واذا تصورت المثل
على تعدد تساوى حركة الشمس والسائرين فعليها القياس على تعدد التفاضل فان حركة الشمس لو كانت ازيد
من حركتها تخلف وصول الشمس الى سمت الراس بلوغها سمت راس المقيم بقدر حركته ويسبق وصولها الى سمت
راس الشرقي وصولها الى سمت راس المقيم بقدر حركته الفضل مثلا لو كانت حركة العرض بقدر قوس زي ولا محالة
يكون مساويه لقوس رك حركة الشرقي فعند وصول الشمس الى محاذاة ز سمت راس المقيم لم يكن واصله بعد الى محاذاة
ي سمت راس العرض وقبل وصولها الى محاذاة ر كانت واصلة الى محاذاة ك سمت راس الشرقي وبعد ذلك نقول
تقريبا الى الافهام ينبغى ان نفرض مقدار حركة السائرين في يوم بليلته عادا للدور او الادوار فان كان عادا
للدور بان يكون نصفه او ثلثه او ربعه او خمسه فاذا عاد العرضي الى المقيم اجتمع له من مجموع التخلفات يوم واحد ناقص
عن المقيم فلو كانت عودات الشمس الى سمت راس المقيم في مدة عودها للعرضي اثنتين كانت العودات للعرضي واحدة
وان كن للمقيم ثلث كانت له ثنتين وعلى هذا يحصل من مجموع المقدمات للشرقي يوم واحد ويزيد بسبب ذلك ايامه على
ايام المقيم بواحد وهذا معنى كلام المصنف طاب مثواه ومن البين ان عود كل من العرضي والشرقي الى المقيم ان فرض متكررا
تضاعف التفاوت بين ايام كل منهما وايام المقيم حسب تضاعف التكرر فان فرض عوداتهما الى المقيم عشرة
انقص ايام العرضي عن ايام المقيم المحسوبة من الافتراق الاول بعشرة وزاد ايام الشرقي على ايامه ايضا بعشرة وهكذا
الى ما لا نهاية له وعلى هذا يجوز ان يقال بل يمكن ان يعد ثلثة ايام من مبدا معين الى منتهى معين فيكون لاحدهم
كالعرضي العين والاخر ثلثة الاف وللثالث وهو الشرقي اربعة الاف فيجاب بالامكان ويستغرب وان كان
مقدار حركة السائرين عادا للادوار بان يكون ثلثي الدور مثلا حتى يعيدا لدورين او ثلثة ارباعه حتى يعيد
ثلثة ادوار او سبعه ادوار فعلى الاول ينقص للعرضي عن المقيم وهو ثلثه يومان ويزيد للشرقي مثل ذلك وعلى الثاني
ينقص للعرضي عن المقيم من الايام وهي اربعة ثلثه ويزيد للشرقي مثل ذلك وعلى الثالث ينقص للعرضي عن المقيم من الايام
وهي مائة سبعة ويزيد للشرقي مثل ذلك وعلى هذا يقاس ساير التقادير المستلزمة لزيادة التفاوت بين
عدد ايام المقيم ويوم العرضي او ايام المشرقي وعلى هذا يمكن ان يسال هل يجوز ان يكون يوم ما لشخص كالعرضي ثمانية مثلا
للاخر كالمقيم وخمسة عشر للثالث كالشرقي فيجاب ويستغرب وان فرضنا حركة السائرين ازيد من حركة الشمس فمقدار
الزيادة اما ان يكون عادا للدور او للادوار فان كان عادا للدور فايام المقيم بعدة مرات العود وتلك المدة
يوم بليلة للعرضي وللشرقي يزيد ايامه على ايام المقيم بعدة مرات العود وان كان عادا للادوار كان يتحرك كل منهما



حركة الشمس وثلثة ارباعها فنفرض دائرة ا ب ج د منقسمة بالارباع ونقسم
لاجل العرضي كل ربع بثلثة اقسام لان الفضل بين حركتي الشمس والعرضي في المثال
ثلثة ابدا فاذا اردنا نصف ليلة كانت نسبة اربعة وهو مجموع ارباع
الدور الى ثلثة وهو حصة الفضل في الدور كنسبة المجهول وهو مقدار حركة
الشمس الى اثنين وهو الفضل لاجل نصف الليل فنضرب الاثنين في الاربعة
ونقسم الحاصل على ثلثة يخرج اثنان وثلثان وهو مقدار حركة الشمس من الارباع
الى نصف ليلة فيكون الشمس واصلة الى ه والعرضي الى ز بعد الدور واذا اردنا نصف نهار وهو زمان وصولها

الى سمت راسه كانت نسبة اربعة الى ثلثة كنسبة المجهول الى اربعة هي الفضل لاجل نصف النهار فيقسم ههنا ستة عشر
على ثلثة يخرج خمسة وثلث فيكون الشمس قد تحركت بعد الدور ربعا وثلث ربع فيكون على ح فهذه المدة يوم واحد للعرضي
ويكون للمقيم يوم وربع وثلث ربع وعلى هذا في كل دورة فاذا تحركت الشمس اربع دورات هي اربعة ايام للمقيم كان للعرضي
ثلثة ايام مرة في ح ومرة في ه ومرة في ا عند المقيم واما الشرقي فيقسم لاجله كل ربع احد عشر قسما لان مجموع حركته وحركة
الشمس احد عشر في المثال تحصل الافتراق بينهما بهذا العدد ابدا ولاجل نصف ليله نقول نسبة اربعة وهي حركة الشمس
الى احد عشر مجموع ما به الافتراق كنسبة المجهول الى اثنين وعشرين وهو ضعف خاصه فاذا تحركت الشمس الى جهة الغرب ثمانية
اجزاء من اربعة واربعين جزء الدور تحرك الشرقي اربعة عشر جزء منها فيكون الشمس في ربع ا ب بعد ثمانية اجزاء
والشرقي في ربع د ج بعد ثلثة اجزاء واذا تحركت الشمس ثمانية اجزاء اخرى وللشرقي اربعة عشر اجتمعا
في ربع



في ربع ب ج بعد خمسة اجزاء من ب مثلا على ط وهكذا يجتمعان
بعد كل ستة عشر جزءا من حركة الشمس يجتمعان في ب م في ح
مرة ثالثة بعد المجاوزة عن سمت راس المقيم باربعة اجزاء وعلى
هذا فيتفق اجتماع الشمس والشرقي معا بالمقيم بعد اربع دورات
للمقيم وهذه المدة يكون للشرقي احد عشر يوما لانه في كل دورة
للمقيم يصل الشمس الى سمت راس الشرقي ثلث مرات الا في
الدورة الاخيرة فانها يصل اليه مرتين فظهر ان ايام العرضي
بعدد مرات العود وايام المقيم مثلها بزيادة واحد وايام
الشرقي ضعف ايام المقيم مزيدا على ذلك الضعف عدد مرات العود فعلى هذا يمكن ان يقال هل يجوز ان يعد
اياما من مبدا الى منتهى معينين فيكون لاحدهم كالعرضي ثلثة وللاخر كالمقيم اربعة وللثالث كالمشرقي احد عشر
فيجاب بالجواز ويستغرب وضوابطنا المذكورة في شرح هذه المسئلة المستغربة اغرب والله يهدي من يشاء الى
صراط مستقيم ومن هذا يمكن تركيب مسئلة على نهج الالغاز فان مدار الشمس لو كان مركبا من الف جزء مثلا وفرضت
حركة السائرين بعد الدور زائدة بجزء منها فاذا سار من مدارها نصف دور وكانت الشمس قد تحركت
نصف دور الا نصف جزء وهذه الحركة لا يناسب ما كنا فيه ولكن ناسب بحسب المادة فلهذا ولغرابتها
ذكرناها قوله والدائرة العظيمة آه اقول ليس المراد من كون المدارات العرضية محاذية للمدارات
اليومية هو ان نفرض سطح المدار اليومي قاطعا للارض ليحدث فيها دائرة موازنة لخط الاستواء فان ذلك
القطع قد لا يتفق لصغر حجم الارض بالنسبة الى السماء بل المراد ان نخرج خطا من مركز العالم الى المدار اليومي الفلكي
فاينما لم يخرج ذلك الخط من سطح الارض على نقطة فاذا دار الخط بالحركة اليومية حسب تحرك المدار رسمت تلك
النقطة على بسيط الارض دائرة موازنة لخط الاستواء ومحاذية لذلك المدار قوله واما حكم بان المعمورة آه
اقول وذلك لان كل ساعة مستوية بازاء خمسة عشر زمانا من اجزاء معدل النهار والحاصل من خمسة عشر
في اثني عشر مائة وثمانون نصف الدور وهو التفاوت بين نصفي نهار بادى العمارة على الخافقين قوله
وانما حكم بان الربع شمالي آه اقول امتداد المسكونة طولا اي من المغرب الى المشرق لما كانت نصف الدور
اعني نصف محيط خط الاستواء واما في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فليس ربع الدور اعني ربع دائرة

نصف نهار وسط العمارة على خط الاستواء وذلك للعلم بانه كلما نصب مقياس على سطح الافق ووقع الظل شماليا
عن اصله عرف ان الشمس وهي على ابرع معدل النهار وقت انتصاف النهار جنوبية عن سمت الراس بل نعرف
ان معدل النهار مايل عن سمت راس المسكن الى جانب الجنوب اذ لو كانت الشمس على معدل النهار مارة بسمت الراس
اصلا ولو كانت الشمس بل المعدل الى شمال سمت الراس لوقع الظل جنوبيا عن المقياس اذ جهة الظل عن اصل — لكن ظل المقياس ه
المقياس ابدا يكون مخالفا لجهة الشمس عن سمت الراس وموافقة لجهة المسكن عن معدل النهار لكن الاظلال
وجدت في جميع المساكن وقت كون الشمس في سطح معدل النهار وعلى دايرة نصف النهار واقعة عن اصل المقياس
الى جانب الشمال الا قليلا من مساكن على اطراف الزنج والحبشة تقع الاظلال يوم الاعتدال ووقت انتصاف
النهار هنالك جنوبية عن اصل المقياس فعلم ان اكثر المساكن مايلة الى شمال المعدل وقليل منها مايل الى جنوبه
واما مقدار غاية عرض المساكن الجنوبية فقد حكي عن بطلميوس انها لا تزيد على بضع عشرة درجة والمعتبر منها لا يبلغ
عروضها عشر درجات فلهذا قال المصنف قدس الله نفسه لا يزيد عروضها على نيف درجات لان كل ما زاد على
العشرة كذا واما مقدار غاية العرض للمساكن الشمالية فان ذلك يرتقي الى حيث تساوي تمام الميل الكلي اعني ستا — يقال لا الشمس حتى يبلغ العقد ه
وستين درجة وفيما جاوز ذلك لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت رؤسهم **قوله**
والبحر محيط بالاكثر اه **اقول** لا شك ان الارض لو كانت كرة حقيقية وهي اثقل الاجرام والماء خفيف بالاضافة
اليها ثقيل بالقياس الى الهواء لكان الماء على شكل كرة مجوفة محيط بجميع جوانب الارض على ثخانة واحدة لكنها اي الارض — بالاضافة ه
ليست كرة حقيقية لمكان الوهاد والانجاد فان الخطوط الواصلة من مركز العالم الى سطحها لا تكون متساوية — مركزها مايل ه
باسرها والماء لا محالة يميل الى ما هو اقرب من المركز اما بالطبع او لضرورة الخلاء فلهذا لم يبق ثخانته على التشابه
وصار سطحه الباطن تابعا لسطح الارض وكل موضع يكون الخط الخارج من مركز العالم اليه اقصر كان كون الماء
هناك اغلظ وبالضد ان كان بالضد وهذا القدر يعني تكون الماء لو كان كثيرا بحيث لم يكن قصر الخطوط الواصلة
بين مركز العالم وبين المواضع الغايرة من الارض وافيا بذلك لستر المواضع العالية منها ايضا ولكان الماء
على شكل كرة مجوفة غير متشابهة الثخن وحينئذ لم يكن لكثير من الممتزجات الغالبة عليها الاجزاء الارضية مكان التعيش
وامكان البقاء فاقتضت الاسباب المستندة الى العناية الالهية ان يبقى من الارض بعد سيلان الماء الى المواضع
المنحدرة منها قدر مكشوف وحصل الماء المحيط باكثر الارض على هيئة جسم يغلي بحيث صار مع كرة الارض كرة حقيقية
مركزها مركز العالم يتساوى الخطوط الخارجة منه الى محيطها اما على سطح الماء الظاهر فتحقيقا الا بقدر ما يقتضيه
تلاطم الامواج وتصادم الحركات الخارجية واما الى سطح الارض فتقريبا لمكان الجبال والتلال والاغوار في القدر
المكشوف ايضا ولهذا دخل من الماء المحيط خليجات في العمارة اولها اذا ابتدا من المغرب خليج مثلث الشكل
عند الاكثر يسمى بالخليج البربري لكونه في حدود بربر من ارض الحبشة طوله من الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا
وعرضه من المغرب الى المشرق اعني قاعدة المثلث عند القايلين بانه مثلث خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه الغربي
بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقي بلاد مسلمي الحبشة والثاني يسمى بالخليج الاحمر وقد يسمى طرفه بالبحر الاخضر
طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه بقرب منتهاه ستون فرسخا وبين طرفه وفسطاط مصر
الذي على شرقي النيل مسيرة ثلثة ايام على البر وعلى ضلعه الغربي بلاد بجة من البربر وبعض بلاد الحبشة وعلى
راسه بقرب طرفه الشرقي بلد يسمى قلزم ولهذا الخليج بحر القلزم ايضا وعلى ضلعه الشرقي بعد القلزم سواحل عليها

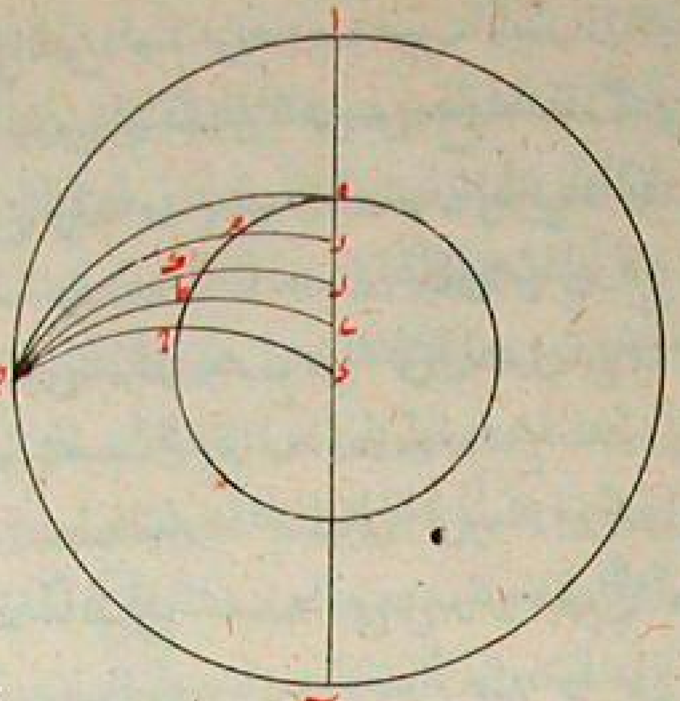
فرضة مدينة رسول الله صلعم لعوامل مصر والحبشة الى الحجاز ثم سواحل اليمن ثم عدن على الزاوية الشرقية منه والخليج الثالث
يسمى خليج فارس مثلث الشكل عند الاكثر طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه اعني قاعدة
٢ مائة وثمانون وعرض راسه عند الاولين اربعة وخمسون فرسخا وعلى راسه عبادان بقرب البصرة وليس بين عبادان — فرسخ ه
الى البحر عمارة ولهذا قيل في المثل الساير ليس وراء عبادان قرية وهنالك مصب دجلة والفرات اللذين منشاهما
من جبال ارزن الروم وعلى سواحل ضلعه بلاد عمان ولهذا ينسب اليها ويقال بحر عمان وهلم ولاية العرب واحياهم الحجاز
واليمن والطايف وغيرها ولوقوعهم بين الضلع الغربي من هذا البحر والشرقي من بحر القلزم فلهذا اسم العمان او الوقوع
بينهما جزيرة العرب وفيها مكة زادها الله تشريفا وعلى سواحل الضلع الشرقي في الخليج الثالث بلاد فارس ثم هرموز
ثم مكران ثم سواحل السند وهنالك مصب مهران الرود قبل الوصول الى الزاوية الشرقية منه ولا عمارة فيها وفي
هذا البحر جزاير كثيرة كجزيرة كيش وغيرها والخليج الرابع وهو اوسعها الى المشرق ويسمى الخليج الاخضر مثلث الشكل ايضا
اخذ من الجنوب الى الشمال ضلعه الشرقي مائة وعشرة فراسخ من افق وسط العمارة على خط الاستواء ويسمى افق
القبة كما سيجيء وضلعه الغربي خمسمائة فرسخ تقريبا وعلى سواحل هذا الضلع بعض ولايات القنا والصين ولهذا
يسمى بحر الصين ومن زاويته الغربية الى الزاوية الشرقية من بحر فارس يسمى بحر الهند لكون بعض ولا يهم على سواحل
هذه الخليجات الاربعة داخلة في وسط العمارة من الربع الجنوبي الشرقي من افق القبة ومن قليل الربع الجنوبي
الغربي منه والجميع مع ما اتصل به من البحر المحيط في ناحية الجنوب يسمى البحر الشرقي لانه ابتدا من جانب الشرق وتم
نفسيا الى المغرب واما البحر الغربي فهو الاخذ من جانب المغرب متضايقا بقاعرضه الى موضع يسمى في القديم بمعبر هرقلس — هرقلس
وعلى شماله بلاد اندلس ثم ياخذ في الاتساع منتهيا الى بلاد الشام ويتصل به في جانب الشمال شعبة يسمى بحر
طرابزون وبحر قسطنطينية يشبه بحرا ينصب فيه من شماله بلاد الروم باسرها واقعة بين البحرين وعلى جنوب البحر — الذي ه
الغربي بلاد المغرب وافريقية واقليم برقة الى اسكندرية ومصر وهنالك مصب النيل والى غزة وعلى شماله
بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة وايضا يدخل في المعمورة من جانب الشمال ومن عند
المحيط المغربي عمايلي الشمال اندلس شعبة في المعمورة ممتدة في شمال ارض الصقالبة الى ارض مسلمي بلغار
طولها المعلوم من المغرب الى المشرق مائة فرسخ وعرضه ثلثة وثلثون فرسخا يسمى بحر ورنك واذا جاوز تلك النواحي
امتد نحو المشرق ووراءها جبال غير مسلوكة وارض غير مسكونة الى حدود اراضي الصين ولان الكل غير مسكونة
لم يعلم اتصاله بالمحيط الداخل من الربع الشرقي الجنوبي في الربع الشرقي الشمالي ولمثل ذلك مع تعذر اعمال السفن
هنالك لم يعلم اتصال البحر الشرقي الداخل من الربع الشرقي في الربع الغربي الجنوبي بالمحيط كما حكي عن السايرين — الجنوبي ه — المغربي ه
على سمت منابع نيل مصر في جنوب خط الاستواء الى قريب من جبال القمر فهذه حال البحار المتصلة بالمحيط واما
غير المتصل به فاعظمها بحر طبرستان المسمى ايضا بحر جيلان وباب الابواب والخزر وابسكون وغير ذلك
لكون هذه الولايات والمدن على سواحله وهو مستطيل الشكل اخذ من المشرق الى المغرب باكثر من مائتين وخمسين
فرسخا من الجنوب الى الشمال بقرب مائتين وينصب في هذا البحر انهار عظيمة مثل جيحون الذي اصله من جبال
صغانيان وطخارستان وحدود بدخشان ومثل سيحون الذي اصله من بلاد الترك ومثل ارس وكر اللذين منبعهما
من ارض ارمينية والكرج ومثل آتل الذي اصله من جبال في الشمال في حدود بلاد الروس ولكل من هذه الانهار عرض
صالح لاسيما آتل فان عرضه في حدود فرسخ ومثل الانهار والاودية التي اصولها من جبال طبرستان والديلم والجيل

ومن بلاد الغرب وهي اكثر من ان تنضبط ودون هذا البحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وقد ينصب شعبة من جيحون
وكذا من سيحون فيها احيانا الكون فيما في الرمال ثم بحيرة طبرية التي بارض الشام والتي في اذربيجان الى غير ذلك من
البطائح والمغايض التي لا تكاد تنضبط بوزنها الا من كتب المسالك وغير البحار من موانع العمارة ايضا كثيرة كبرية سنجار
وبوادي العرب والتي بين خراسان وكرمان والتي في حدود مكران وسجستان والتي بين خراسان وخوارزم
وكالجبال والتلال والآجام التي لا يحصى كثرة وقد تكفل بيان طرف منها كتب المسالك واستقراء جميعها على ما هي عليه
قوله وقد قال بعض اهل هذا العلم الى قوله ان سبب شدة الحرارة في البقاع من قبل الشمس احد شيئين احدهما
قرب الشمس من سمت رؤوس ساكنيها والآخر قربها من مركز الارض اما الاول فمحسوس في تفهم بقعتهم من قبل
حرارة الصيف وبرد الشتاء فيها ولا يمكن انكاره واما الثاني فالانصاف ان ذلك كذلك لان بعد الشمس الاوسط
من الارض كما استخرجه بطلميوس في خامسة المجسطي هو الف ومائتان وعشرون مائة نصف قطر الارض واحد
وانت تعلم ان التفاوت بين بعديها الابعد والاقرب عند بطلميوس انما هو بعد ضعف ما بين مركزيها
ونسبة الحصة الى الستين كنسبة المجهول الى البعد الاوسط المذكور فيحصل مائة ونصف وثلث لكن نصف قطر
الارض الف ومائتان وثلثة وسبعون فرسخا كما يجيء في الباب الرابع فالتفاوت بين البعدين الابعد والاقرب
مائة وثمانية وعشرين الف فرسخ وثلثمائة وواحد وستين فرسخا وثلث فرسخ وهذا التفاوت وان لم يكن يبلغ
في تأثير الحرارة مبلغ السبب الاول والا كانت الحرارة في شتائنا مساوية لها في صيفنا لكنه اذا انضم الى السبب
الاول فلا محالة يكون النكاية اشد وقلما ينكرها منصف وهذه حال المساكن التي تحت المدارات الجنوبية
للشمس فاذا جاوز العرض هنالك اعني في المساكن الجنوبية مقدار الميل الاعظم بحيث لما كانت الشمس في اول
الجدي كانت بعيدة عن سمت رؤوسهم بعدا يقرب من بعدها عن سمت رؤوسنا في اول السرطان امكن ان لا يكون
صيفهم حارا كل الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة لضد الشيئين المذكورين اعني بعد الشمس عن سمت الرأس
وعن مركز الارض جميعا فاستبان لك ان العمارة يجب ان يكون في المساكن الشمالية مع كون الاوج في هذه البروج
لملائمة السببين في الصيف ولا ضديهما في الشتاء وبقي الفصلان على الاعتدال ومن هذا يعلم ان المساكن
التي تحت مدارات الشمس التي في النصف الحضيضي لا يصلح للسكون ولو فرضت مكشوفة فاذن لا يحتمل ان يكون هنالك
خلق كثير وعمارات لم يصل الينا خبرهم على ما ظن بل تلك المساكن لا تزال غير مسكونة فان كان بعضها او كلها مكشوفة
وبين ايضا ان سبب ميلان الماء الى الجنوب ليس هو الانجذاب بسبب الحرارة الحاصلة من السببين فان برودة
شتائهم لضد السببين تكافئ ذلك بل السبب كون الوهاد والاغوار في ذلك الجانب من الارض اكثر لا سبب بحسب مسلسلة
لا نعلمها الا السبب الاول فاذن لا يمكن ايضا ان ينتقل مثل العمارات التي في جهة الشمال الى الجنوب لصيرورة البر
بحرا بل المساكن الشمالية ما دام الاوج في البروج الشمالية تكون معمورة واذا صار الحضيض فيها صارت غير
مسكونة والقدر الذي هو الآن مكشوف في الجنوب يصير مسكونا واما البحر فلا يزال معظمها بحالها وكذا البر الآن
اقول وانت اذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول المصنف تغمده الله برضوانه انظارا احدها في قوله لان التفاوت بين صعود الشمس
الى قوله بعيد الا انه لا يلزم من عدم التفاوت البالغ بين قطر الشمس في بعديه الابعد والاقرب في المنظر عدم ذلك بين
شعاعيه في الحالين والثاني في قوله احد موضعين متساويين في الوضع يعني الشمال والجنوب لان الموضعين وان كانا
متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الرأس من قبل ميل المعدل لا ميله عنه في الآفاق الشمالية كميله عنه في الآفاق

الجنوبية الآن حكم الشمس قربا وبعدا بالنسبة الى مركز الارض وبحسب الصيف والشتاء ليس كذلك والثالث في بحثنا
على ذلك والثالث في قوله وايضا لو كان السبب ذلك الى قوله معمورا لان السكون ههنا وان كان ممكنا بالنسبة الى الصيف
الا ان ذلك غير ممكن بالنسبة الى الشتاء لبعد الشمس عن سمت رؤوسهم وعن الارض جميعا والرابع في ابطاله حديث
الانجذاب بقوله لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم فان المراد هو ميل معظم الماء الى تلك الجهة لا حيث
لا يبقى من اطرافه في جانب الشمال اثر وانما يبطل حكاية الانجذاب بما ذكرناه فافهم واما طريقة القائلين بالطريقة المحترقة
فمحترقة لان الاوج اذا انتقل الى البروج الجنوبية صارت المواضع المكشوفة في الجنوب معمورة والمواضع المكشوفة
في الشمال غير مسكونة لما ذكرنا مع كون ما بين المنقلبين والشرقين بحالهما وايضا ليس عدم العمارة في جانب
الجنوب الآن مختصا بتلك المدارات بل بها وبما بعدها الى ما تحت القطب الجنوبي كما بينا ومما ذكرنا نعرف ايضا
ان تخصيص احد الربعين الشماليين بالعمارة ليس مما لا سبب له بل السبب في ذلك هو الذي ذكرنا من كون ذلك
القدر من الارض ابعد من المركز لارتفاعه وايضا يمكن ان لا يكون احد الربعين الشماليين مخصوصا بالعمارة
بل يكون في ذلك الربع ايضا عمارات متوفرة واناس لم يصل الينا خبرهم لموانع البحار والجبال والبرد الكائن
حوالي القطبين فيلخص مما ذكرنا ان المسكون تحت مدارات النصف الحضيضي متعذر دائما سواء كان
الحضيض في الجنوب او انتقل الى الشمال واما تحت مدارات النصف الاوجي فممكن وفاقا لمشاهدة احد نصفي
تلك المدارات والنصف الآخر منها غير معلوم الاحوال فان كانت تلك المواضع غائرة والماء الكثير المحيط يعلوها
بعد ان علا فيما نشاهده من البحار كانت غير مسكونة وان لم يكن كذلك كانت مكشوفة ومسكونة ايضا لاعتدال
الحر والبرد هنالك ايضا والله اعلم بحقيقة الحال قوله ومعظم العمارة في طرف الشمال الى قوله قد عرفت
من القواعد السالفة ان الشمس كلما قربت من سمت رأس بقعة جدا او بعدت عنه كذلك يوجب الحر والبرد افراطا
يؤدي الى احتراق ساكنيها او فجاجتهم فلذلك لم يكن على خط الاستواء وما يدانيه شمالا وجنوبا عمارة وافرة ولكن
بعضها مكشوفة ولم يكن عند القطبين وما يدانيهما عمارة اصلا اذ البرد اشد نكاية من الحر فمعظم العمارة في الربع المسكون
يقع بين ما يجاوز عشر درجات في العرض عن خط الاستواء الى ان يبلغ العرض قريب خمسين درجة وهذا القدر
من معظم العمارة وهو ما قسموه بتفاوت عرض طرفيه اولا وتعيين درجة فيها اهل الصناعة بسبعة اقسام لاني الطول
فان الاختلاف في ذلك لا يكاد يوجب بالنسبة الى السماويات اختلافا في احوال المساكن اذا اتفقت عروضها الا في
الطلوع والغروب وما قسموها والاغراض المنوطة بذلك يعرف من تفاوت الاطوال التي ذكرها بل قسموها عرضا
وذكر ان جميع المساكن المختلفة العروض الواقعة في القدر المذكور ليس يتشابه احوالها في الحر والبرد وفي مقدار
النهار الاطول اعني النهار الذي يكون الشمس فيه في المنقلب الصيفي اما الاول وهو عدم التشابه في الحر
والبرد فظاهر ولهذا يختلف الوان اهل كل بقعة وامزجتهم بل اخلاقهم التابعة لها واما الثاني فلذلك من قبل العيان
وبوساطة ما سيتبين من البرهان وهو ان الاختلاف لا يصير محسوسا في مساكن متجاورة جدا وانما
يحس بها اذا صار فضل عرض الاشمل على الاجنب مقدار اصابع وهو ما يوجب فضل النهار الاطول الاجنب
بنصف ساعة وهذا هو مقدار تفاوت العرض لاقليمين متجاورين واما طول كل اقليم فبمقدار امتداد ما بين طرفي
العمارة شرقا وغربا وكيفية تقسيم الاقاليم ليست على ما يمكن ان يسبق الى الوهم من ان كلا منها ينحصر بين عظيمتين
مارتين بنقطتي تقاطع افق القبة وخط الاستواء كاضلاع البطيخ بل كل منها ينحصر بين نصفي مدارين موازيين

لخط الاستوا، فيكون الحادث من النصفين اشبه بانصاف الدوق الا ان احد طرفيه وهو الشمالي اضيق وسيظهر
في شكل صور الاقاليم قوله والجمهور جعلوا مبدا الاطوال من جانب المغرب لتكون الازديادآه اقول طول البلد
قوس من معدل النهار او من الموازي له منحصر بين دايرة نصف نهار سكان احد طرفي العمارة غربا او شرقا وبين
دايرة نصف نهار البلد المفروض فعلى هذا لا تكون للبلدان الواقعة على الطرف الذي تفرض مبدا الطول وانما يكون
ذلك لسايرها والمعتبرون من اهل الصناعة وهم اليونانيون جعلوا مبدا الاطوال الطرف المغربي اما لان ذلك
كان محصا عندهم لقربه منهم واما لانهم اعتبروا توالي البروج لكن القدما منهم اخذوا المبدا المغربي من جزاير
واقعة في المحيط المغربي المسمى عندهم اوقيانوس وهي ست مسماه جزاير الخالدات وجزاير السعدا، والمحدثون
منهم لما عرفوا انها قد غرقت اخذوا المبدا من الساحل وبين نصفي نهاريهما عشر درجات من دور معدل النهار
وكل بلد وجد له بالاعتبار الاول كان ذلك له بالاعتبار الثاني انقص بعشر درجات ولهذا وجب ان تعتبر الاطوال
الموضوعة في الجداول بانها من جزايره او ساحله ومن الناس من جعل المبدا جانب الشرق لشرفه لانه مطلع
الانوار او اعتبارا لجهة الحركة الاولى او لانهم وهم الهند اهل الشرق فذلك اقرب اليهم كما ان المغرب اقرب
الى اليونانيين ولا نزاع في الشهوات لهذا الغرض وهو معرفة مواقع البلدان من العمارة المنوط بها حساب
التقاويم وامر الكسوفات ومقادير المسافات تحصل بكل منها ولمثل هذه الاغراض مع زيادة استعلام المطالع
والطوالع ومقادير الايام والليالي الى غير ذلك من الاعمال وجب ان تعرف مواقع البقاع في العرض ايضا
اعني الامتداد الاخذ الى القطبين قاطعا على الامتداد الطولي على زوايا قوايم وقد عرفت في اول الكتاب.
ان العرض البلدي هو القوس الواقعة من دايرة نصف نهاره ما بين المعدل وسمت راسه ولا يمكنك كيفية
معرفة عرض كل بقعة فتذكروا لما كان المعدل بل خط الاستوا، متعينا بالطبع لمبداية العرض لانه وسط المعمورة
وهناك يتشابه احوال الطوالع والمطالع وتساوي مقادير الايام والليالي الى غير ذلك مما يعد عليك
عزايم الفصل الثاني والتشابه والاستوا في جعله مقيسا عليه مقدم بالطبع على الاختلاف فان الاستوا له
حد محدود والاختلاف سيال لا يقف وحدث القيمة ظاهر قوله واما مبادي الاقاليم آه اقول
لاخفا في هذا القول بعد ما مر من البيانات الا في تزايد العرض بتزايد نصف ساعة في النهار الاطول لوسط
الاقليمين متجاورين فان تزايد العرض على التناقص ولتوضيح ذلك نرسم اب ج معدل النهار على قطب د
الشمالي ونفرض ه ز ح مدار راس السرطان ولكن ب ج ح من افق خط الاستوا واه د ب نصف نهار
القبة و ج ط ي ج ك ل ج م ن ج ه من الافاق المايلة على ان قسي ح ي ي ك ك ل ل ن ن ه تفاضلات العروض متساوية
فمن البين ان قسي ج ط ط ك ك م م ه متساوية على الولاء واعظمها م ه وذلك لان زوايا ج كلها متساويات
وزوايا ي ك ن ه قوايم وقسي ج ي ج ك ج ل ج ن ج ه ارباع والبعد بين كل اثنين منها على الاتساع
وكل خط يوتر احدى زوايا ج وكان ابعد من نقطة ج كان اطول مما يوترها وهو اقرب لا سيما اذا كان الاول
معترضا والثاني منتصبا على منوال ما عرفته فان زاوية ج م ه اشد انفراجا من زاوية ج م ك وهي من ج
ط ك وهي من ج ح ط القايمة وكذا قسي ح ك ط ي ك ل م ن متقاصرة ولهذا اذا صار العرض بعد ركة
تمام الميل كلما تفاوت نصف النهار الاطول بقدر قوس ح ه ربع المدار بل ربع معدل النهار لغى ست ساعات
فان لو اردنا ان يقع القسم الاطول على قسي ح ط ط ك ك م م ه بمقدار واحد صار قسي ح ي ي ك ك ل ل ن ن ه

مساقطها ففلكها ما اردناه قوله وقوم جعلوها آه اقول
فذلك لتفرق العمارة في كل منها اما من خط الاستوا الى مبدا
الاقليم الاول على القول الاول فلشدة الحرارة واما من اخر الاقليم
الاخر على القول الاول فلانه منتهى العمارة وهو حيث العرض
ابج وستون ونصف والنهار الاطول احدى وعشرون
وذكر بطليموس ان اهلها قوم من الصقالبة لا يعرفون فلشدة
البرد واكثر اهلها يسكنون الحمامات مع كون الشمس تعين
عن سمت رؤوسهم قوله والنهار الاطول آه اقول لما فرغ
من تعداد عروض الاقاليم ومقادير النهار الاطول لمبادي



كل منها ولاوساطها على الراي الاصح وهم القاسمون لمعظم العمارة شرع في بيان احوال سائر البقاع مسكونة
او غير مسكونة الى مسامته القطب فعد لها تفاضل ساعة ساعة لقلة تفاضل العرض هناك على نسق ما في
الشكل ثم يتفاضل شهرا شهرا الى نهاية العرض لصيرورة بعض مدارات الشمس هناك ابدي الظهور وستذكر
احوال البقاع بحسب عروضها وستذكر من البراهين هناك ما يمس الحاجة اليها ان شاء الله تعالى باسطر ونحن
نختم شرح هذا الفصل بشكل يتصور منه قسمة الاقاليم ومواضع الولايات والممالك منها واوضاع البحار وكيفية
دخولها في العمارة وانشعابها من البحر المحيط شرقا وغربا وجنوبا وشمالا ومنابع الانهار المشهورة وممر كل
منها ومصبه ليعلم الاوسا علم تحقيقه انكال قوله الفصل الثاني آه اقول مثال ذلك الشمس فانها كانت النهار
في النصف الاوجي من فلكها الخارج كانت حركتها الخاصة ابطا فتدير لها الحركة الاولى من افق الشرق مثلا الى افق
الغرب اسرع واذا استقلت الى النصف الحضيضي كانت حركتها اسرع فيقيدها الحركة الاولى من افق
الغرب الى افق الشرق ابطا فتفاوت الحركتان في النصفين اي نصفي مدار ذلك اليوم وتمام القوس
التي تقطعها الشمس بسيرها الخاص نهار يوم بليلته لو كانت في جانب واحد من الاوج مثلا وفرضنا الافق
الشرقي مبدا القوس التي تقع الحركة عليها بالنهار اقرب الى الاوج من القوس التي تقع عليها الحركة بالليل
فتكون الحركة في القوس النهارية ابطا منها في القوس الليلية فادارة الحركة الاولى الشمس من المشرق الى المغرب
اعني زمان النهار تكون اسرع من ادارتها اياها من المغرب الى المشرق اعني زمان الليل لكن التفاوت بين ظهور
الشمس وبطونها في مدة اثنتي عشرة ساعة بل بين سرعة القمر وبطوه غير محسوس البتة فزمان ظهور كل منهما كذلك
مساو لزمان خفايه في الحس قوله وتمر الشمس في السنة آه اقول وذلك لان مدار الشمس عند حلولها كلا من
الاعتدالين هو نفس معدل النهار والمعدل قد تمر بسمت رؤوسهم قوله ولا تبعد عن سمت رؤوسهم آه اقول
وذلك ايضا من لوازم مرور المعدل بسمت رؤوسهم وكذا قوله ويكون نصف السنة في جهة وظل نصف النهار
في طرف تلك الجهة والم لا نصف السنة هو النصف هو الحضيض تقريبا لا تحقيقا فان زمان قطع الشمس البروج
الشمالية اطول من زمان قطعها البروج الجنوبية لمكان الاوج والحضيض قوله وقطبا البروج آه اقول
وذلك بحكم المصادرة الهندسية حيث قيل فان تقاطعتا على قوايم مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس قوله
وفي مدة مرور النصف الشمالي آه اقول وذلك لانا اذا فرضنا اول الحمل على سمت الراس كان اول السرطان

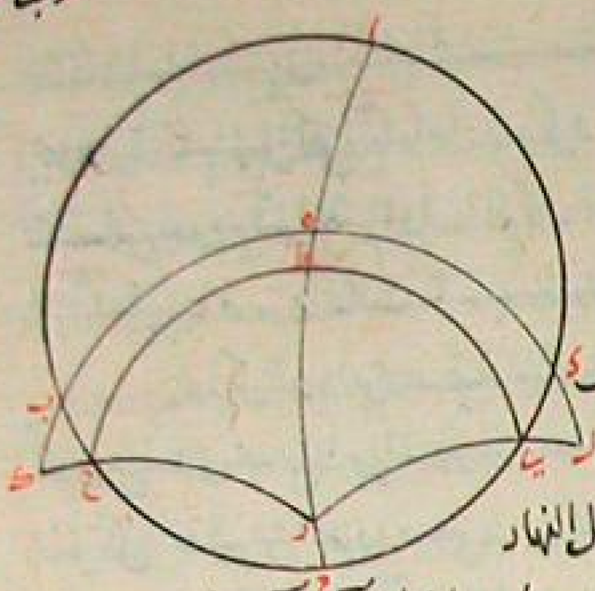
على الافق الشرقي عن شمال مطلع الاعتدال واول الجدي على الافق الغربي عن جنوب مغيب الاعتدال وقطبا
البروج اللذان هما على الافق يكونان لا محالة على منتصف القوس الواقعة من الافق بين مطلع المنقلب الصيفي
ومغيب الشتوي فلهذا يكون القطب الجنوبي على الافق شرقي دائرة نصف النهار بعيد الطلوع والقطب
الشمالي ايضا على الافق لكن غربي دائرة نصف النهار بعيد الغروب فاذا مر النصف الشمالي من البروج
على دائرة نصف النهار ووصل اول الميزان الى سمت الراس كان اول الجدي على الافق الشرقي عن جنوب
مطلع الاعتدال واول السرطان على الافق الغربي عن شمال مغيب الاعتدال ولهذا يكون وضع القطبين
بخلاف الوضع الاول اي الجنوبي يكون على الافق غربي دائرة نصف النهار والشمالي على الافق شرقي دائرة نصف
النهار فيكون الاول قد قطع النصف الظاهر من مداره والثاني قد قطع النصف الخفي من مداره فيغرب الاول
ويطلع الثاني حتى اذا مر النصف الجنوبي من البروج على دائرة نصف النهار وعاد اول الحمل الى سمت الراس
عاد الامر الى الوضع الاول قوله ولا يزيد ارتفاعهما على قدر الميل الكلي اقول وذلك لان قطب المعدل هناك
على الافق ابدا ومدار قطبي البروج ايضا منتصف بالافق قوله ويكون مبدأ الصيف آه اقول وذلك
لان مبدأ الصيف عبارة عن غاية قرب الشمس من سمت الراس وذلك هناك مرتان لان غايته للقرب اعظم
من ان يكون على سمت الراس وذلك مرتان عند حلولها الاعتدالين كما تقدم ومبدأ الشتاء عبارة
عن غاية بعدها عنه وذلك ايضا مرتان في الانقلابين وبين كل صيف وشتاء يكون ربيع ففي اول الحمل
مبدأ صيف ثم في وسط الثور مبدأ خريف ثم في اول السرطان مبدأ شتاء ثم في وسط الاسد مبدأ ربيع
ثم في اول الميزان مبدأ صيف ثم في وسط العقرب خريف ثم في اول الجدي شتاء ثم في وسط الدلو ربيع ثان
قوله ويكون دور الفلك هناك آه اقول انما نسب دور الفلك هناك الى الدولاب لان سطح الدائر
هو عليه قائم على سطح الافق كسطوح جميع المدارات ولذلك يسمى الكرة هناك بالمنتصبة وبالافق المستقيم
قوله ويكون دائرة الافق احدى آه اقول لان دائرة الميل كما علم عبارة عن دائرة مارة بقطبي معدل
النهار وبنقطة مفروضة من الفلك والافق هناك قد مرت بقطبي المعدل فكل نقطة تفرض على الافق في جهة
المشرق فالقوس الواقعة من الافق بينها وبين مطلع الاعتدال يكون هي بعينها ميل تلك النقطة وهي ايضا
سعة مشرقها لان سعة المشرق لكل نقطة عبارة عن القوس الواقعة من الافق بين مطلع تلك النقطة
وهو موضع تقاطع مدارها مع الافق وبين مطلع الاعتدال وميل كل مدار لا يختلف في جميع الدور فميل
كل نقطة هناك مساو لسعة مشرقها لتساويهما في الحس قوله والسبع الرئيسي آه اقول اما ان
الشمس في الميل عند الاعتدالين اسرع ما يكون وفي الانقلابين ابطأ ما يكون فيعرف من الشكل الخامس من ثالثة الاكر
هناك انه اذا كان قطبا دائرة متوازية في الكرة كالمدارات اليومية على دائرة عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة
وقطع تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل والبروج على زوايا قائمة احداهما وهي المعدل من المتوازية والاخرى
وهي البروج مائلة من المتوازية وفصلت من المائلة قسي متساوية كالحمل والثور والجوزاء مثلا بل كعشرة
اجزاء من كل منها متصل بعضها ببعض على الولاء في جهة واحدة من العظيمة الموازية كالشمال مثلا ثم رسمت دوائر
من المتوازية تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى قسيا مختلفة فيما بينها هي تفاضلات ميول تلك
الاجزاء اعظمها ما يقرب من العظيمة الموازية فلذلك ميل الحمل مثلا اكثر من ميل الثور ثم ميل الجوزاء وكذا الكلام في العشرات

والحسبانات فهذا هو مدعوى الشكل ونقل البرهان غير لايق واما حكم الشيخ بان اعدل البقاع هو ما تحت معدل النهار
وان اخرها هي ما تحت مدار راس السرطان فلا انصاف ان فيه نظرا المادة به الامام علم من لزوم حرارة
شتائهم اشد من حرارة صيف بقاع عروضها مساوية لضعف الميل كما نظر الى محرد تساوي بعد الشمس
من سمت رؤوس الطائفتين في مبدأ الفصلين مع التقارب في الاولى والتباعد في الثانية فان مجرد هذا
القدر لا يصلح للرد فان شدة الحرارة في صيفهم قد يكون بسبب ان نهارهم اطول من ليلهم بخلاف سكان خط
الاستواء لتساويهما عندهم وليس ببدع ورد الامام بما ذكر في التحفة ان المالوف لا يؤثر فلعلهم لالف مزاجهم
بالحرارة يستبردون الهواء والشمس في المنقلب ولا يستحرونه وهي في سمت الراس بخلاف البلدتين
لان الكلام في الحرارة والبرودة الكائنتين في نفس الامر بالنسبة الى المزاج الانساني على الاطلاق
لا الكائنتين بالنسبة الى اهل بقعة بقعة فان اهل كل بقعة مالوفون بمقتضى تلك البقعة من حر او برد حتى
لو نقلوا عنها الى هواء اعدل لاضرهم ولا لما استدل به الملمم من شدة سواد لون سكان خط الاستواء واحتراقهم
اذ لعل ذلك لاسباب اخر ارضية لم يبينها الشيخ ولم ينكرها فانه قال في كليات القانون اذا كان في المواضع الموازية
لمعدل النهار عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مضاد اعني من الجبال والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب
الاصناف من الاعتدال الحقيقي بل النظر هو ان الشمس وان لم يكن على سمت رؤوسهم ما كثه مكثا شديدا لكنها حينئذ
لكونها في حضيضها البعد الاوسط اقرب الى الارض منها عند مسامتتها رؤوس من تحت مدار راس السرطان لكونها
حينئذ في الاوج فلا يلزم من مكثها على سمت ساكني مدار السرطان كونها اشد نكاية منها في خط الاستواء بل السبب
الكلي في شدة تاثير حرارة الشمس كما ارشدنا اليه فيما سلف هو المركب من جزئين قرب الشمس من سمت الراس
ومن مركز الارض جميعا وكذا في شدة البرودة هو بعدها عنهما معا فيقتضي ان يكون معظم العمران في الاقاليم السبعة
لفقدان احد جزئي السبب وذلك اما في الحر فالقرب من مركز الارض واما في البرد فالبعد عنه دون سائر ما انكشف
من الارض وما قرب من اوساطها لا محالة يكون اعدل مما على اطرافها لتوسط الحال في اجزاء الاخر من السبب
وهو القرب المعتدل من سمت الراس في الحر والبعد المعتدل عنه في البرد فاعدل البقاع لعله هو الاقليم
الرابع لا خط الاستواء لا لما ذكروا بل بما ذكرنا فتامل وانصف قوله الفصل الثالث آه اقول قد ذكرنا
في الفصل الرابع من الباب الثاني امثال هذه الاحكام ووضعنا الجميع هناك في شكل فليتذكر قوله وسائر
المدارات ينقسم آه اقول البرهان على هذه الاشياء يعرف من الشكل التاسع عشر من ثانية الاكر وهو
حيث بين ان كل دائرة عظيمة كالافق في مثالنا يقطع في كرة دوائر متوازية كالمدارات اليومية ولم يكن تلك
العظيمة مارة بقطبي تلك المتوازية فانها تنصف اعظم المتوازية وهي المعدل وتقسم سائرها بمختلفين وكل
واحدة من القطع الظاهرة الواقعة في احد نصفي الكرة التي يكون بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي
اعظم من نصف دائرة ولهذا يكون قوس النهار زائدة على قوس الليل بل النهار على الليل من اول الحمل الى
اول الميزان والباقية من الظاهرة وهي التي بين اعظم المتوازية والقطب تكون اصغر من نصف دائرة و
لهذا يكون الليل زائدا على النهار من اول الميزان الى اول الحمل والمتبادلة من الدوائر المتساوية البعد
في الجهتين من اعظم المتوازية متساوية اي ظاهر جانب القطب الظاهر يساوي خفي جانب القطب الخفي وخفي

جانب القطب الظاهر يساوى ظاهر جانب القطب الخفى اذا تساوى بعدا هما عن المنطقة ولهذا فان نهار راس
السرطان مساو لليل راس الجدى وليل ذلك لنهار هذا وكذا فى ساير المدارات المتساوية الابعاد ثم انه بين فى
الشكل العشرين من ثانيه تلك لاكر انفا ان كل دايرة عظيمة كالافق تقطع فى كرة دواير متوازية ولا تمر بقطبيها
فان ما كان اقرب من القطب الظاهر كمدار راس السرطان مثلا فهى اعظم من ان تكون شبيهة بما بعد عن ذلك القطب
ويلزم من ذلك ان يكون ما هو اقرب الى القطب الخفى تكون اصغر من ان تكون شبيهة بما بعد عنه فيتضح من ذلك
انه يتزايد النهار على الليل من اول الحمل الى اول السرطان ثم يتناقص مع كونه زايدا بعد على الليل الى اول الميزان
ثم يزداد الليل على النهار من اول الميزان الى راس الجدى ثم يتناقص مع كونه زايدا بعد على النهار الى اول الحمل وحصل
من ذلك ان النهار يتزايد من راس الجدى الى راس السرطان ويتناقص بعد ذلك الى راس الجدى والليل حاله
بالعكس **قوله** واذا فرضت دايرة مثل آه **اقول** قد بين فى الشكل العاشر من ثانيه اكرثاوذوسيوس
انه اذا مرت دواير عظام فى كرة بقطبى دواير متوازية كانت القسى الواقعة اما من المتوازية بين العظام
متشابهة واما من العظام بين المتوازية فمتساوية لكن الافق فى خط الاستواء قد مرت بقطبى المتوازية
فالقسى المفصولة من المتوازية فيما بين نصفيها اعنى انصاف المدارات كلها متشابهة لنصف معدل
النهار الاخذ من مطلع الاعتدال الى مغيبه فداير الميل التى تجاوز بموضع تقاطع المتوازية والافق تكون الافق بعينها
فتمر بمطلع الاعتدال ومغيبه ايضا ولا يكون بين الاقسام الظاهرة من المدارات وبين نصف المعدل تفاضل
فلا يكون تعديل نهار اذ التفاضل هو المسمى بتعديل كما يتبين وميل المدار بعينه يكون سعة المشرق والمغرب كما مر
فى الفصل المتقدم واما فى الافاق المائلة فلارتفاع احد قطبى المتوازية وانخفاض الاخر لا تنفصل المتوازية بالافق
على التشابه على الوجه الذى سبق ففى جانب القطب الظاهر اذا اخرجنا دايرة ميل تمر بموضع تقاطع المدار والافق
فى جهة المشرق مثلا فلا تكون بمطلع الاعتدال ولا انطبقت دايرة الميل على الافق والمفروض خلافه لارتفاع
القطب وانخفاضه فيلزم ان تتقاطع عظيمتان وهما الافق ودايرة الميل على اقل من نصف الدور بل من ربعه اذ
البعد بين مطلع الاعتدال وتقاطع المدار والافق اقل من ربع وهذا ما لما عرف فى المقدمات الهندسية ولا شك
فوق الافق والازم فى المثلث الحادث ان يكون زاويته التى يحيط بها المعدل ودايرة الميل اصغر من قائمة بحكم
الشكل الرابع والعشرين من اولى اكرمانالاوس لان بين هناك ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قائمة
وكان كل من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحد من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة وههنا
الزاوية التى يحيط بها المعدل والافق منفرجة وكل من ضلعيها اصغر من ربع فثبت الحكم وذلك محال لوجوب قيام
دايرة الميل اذن يلتقى المعدل تحت الافق فيحدث فى جهة المشرق وتحت الارض مثلث احد اضلاعه جزء دايرة
الميل وهو ميل الكوكب ذى المدار والاخر من الافق وهو سعة مشرق الكوكب ذى المدار والثالث
من المعدل وهو تعديل نهار الكوكب ذى المدار ودايرة الميل هذه بعينها لا تجوز بموضع تقاطع المدار
والافق فى جهة المغرب لانها تنصف المدار ضرورة مرورها بقطبيه والقسم الظاهر من المدار اعظم من النصف
فاذا اخرجنا دايرة ميل اخرى بموضع تقاطع المدار والافق فى جهة المغرب لاقت المعدل تحت الافق ايضا لما مر
فيحدث مثلث اخر مثل كل اضلاعه وزواياه مساوية لاضلاع المثلث الاول وزواياه ولكن ذلك ا ب ج
د الافق المايل وب ه د معدل النهار على قطب ز وب مطلع الاعتدال ود مغيبه ولكن ا ه ز ج نصف النهار

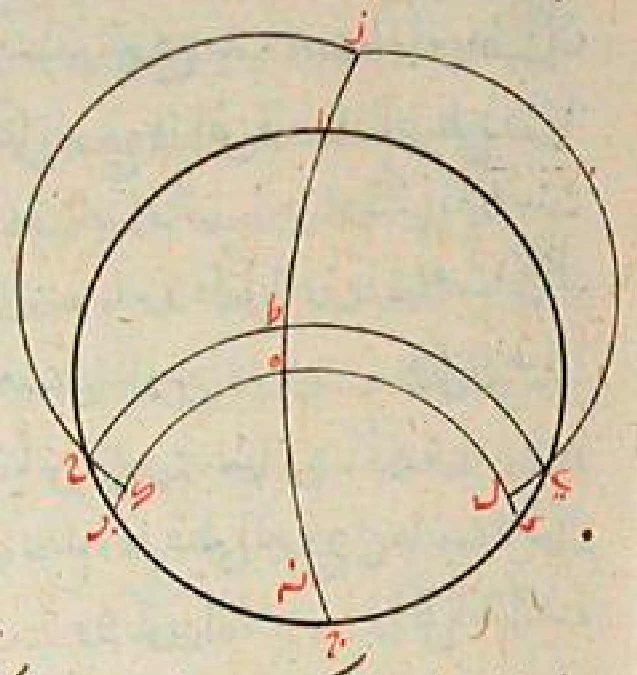
لكوكب مفروض ه

وح ط ي القسم الظاهر من مدار مفروض فى جانب القطب الظاهر
~~من مدار مفروض الكوكب مفروض فى جانب القطب الظاهر~~ ونخرج
وى ن ح ك ز ح ي ل من دايرتى الميل فح ك ميل الكوكب ذى المدار
وكذا ي ل وهما متساويان لا محالة وب ك تعديل نهاره وكذا
د ل فاقول انهما متساويان ضرورة مرور نصف النهار بمنصف
القسم الظاهر من المدار فقوس ب ك ه د ل الشبيهتان بهما متساويان
لكن كل من ه ب ه د ربع فيبقى ب ك د ل متساويين وكل منهما تعديل النهار
ثم نقول فى مثلثى ب ح ك د ل ي ضلعا ب ك ك ح وزاوية ك مساوية لضلعى د ل ل ي وزاوية ل القايمة

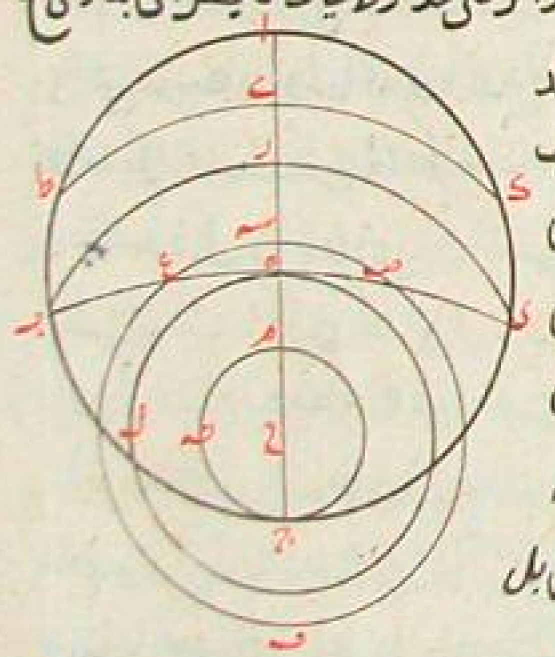


وذلك لان ح ط ي متساويان ه

فبحكم الشكل الرابع من اولى اكرمانالاوس يكون الضلع ب ح سعة مشرق
الكوكب ذى المدار مساوية لذى سعة مغربه فذلك ما اردناه واما
فى جانب القطب الخفى فيحدث المثلثان المتساويان فوق الارض
لمثل البيانات المذكورة وهذه صورة ذلك والعاب القسى على ما مر
الا ان زمهنا هو القطب الخفى وانما سمى كل من قوسى ب ك د ل تعديل
النهار لان النهار فى الافاق المائلة تعدل بهما لا باحدهما بل بكليهما
وذلك ان نهار خط الاستواء ابدا انما قوس ب ه د واما ما يشبهها
من المدار واما فى المائلة فانما قوس ب ه د وذلك عند كون الكوكب



على المعدل واما كقوس ح ط ي فى غير ذلك الزمان وحينئذ يكون الفضل بين نهار خط الاستواء وهو قوس
ب ه د وبين نهار المايل بقدر كلتى قوسى ب ك د ل وظاهر ان الفضل فى جانب القطب الظاهر لنهار المايل
وفى جانب القطب الخفى لنهار خط الاستواء والله اعلم **قوله** وكل مدار يكون من معدل آه **اقول**
ولكن لتوضيح ذلك ا ب ج د الافق على قطب ه وب ز د نصف معدل النهار على قطب ح وب ه د دايرة اول
السموت وا ه ج نصف النهار فه ز عرض البلد ومن البين ان الدائر على مدار ط ي ك لا يصل الى ب ه د فى



دورته لان ه ي بعد المدار من اول السموت اكثر من ه ز عرض البلد
والكوكب الذى يكون بعده عن معدل النهار بقدر ه ز فى جانب القطب
الظاهر يكون مداره مثل ه ك مماسا لاول السموت على ه والذى يكون
بعده فى هذا الجانب اكثر منه مثل د م يكون مداره مثل م ن غير ملاق
لدايرة اول السموت والذى يكون بعده فى هذا الجانب مثل ع س يكون
مداره مثل س ع ف ص قاطعا لاول السموت على نقطتى ع الشرقية
وص الغربية فما دام الكوكب فى قوس ع س ص يكون عن سمت الراس بل
اول السموت فى جهة القطب الخفى من قطبى معدل النهار وما دام فى
القوس الباقية من مداره وهى ع ف ص يكون عن سمت الراس بل عن اول السموت فى جهة القطب الظاهر من قطبى
معدل النهار وذلك ما اردنا ايضاحه **قوله** الفصل الرابع آه **اقول** لما بين فى الفصل المتقدم الاحكام المشتركة

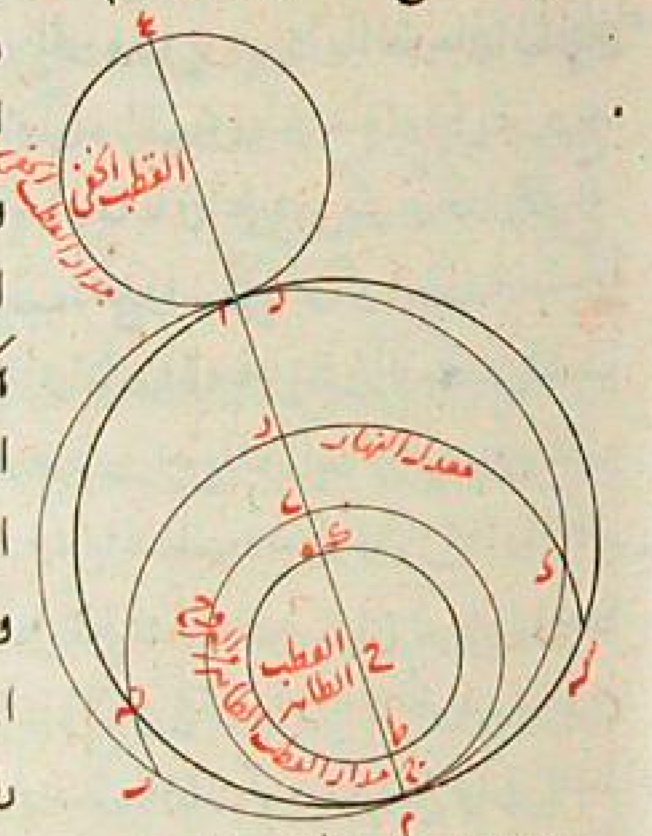
ومتشابهه

مطالع

على المعدل ودائرة الميل ص

الافاق المايلة شرع فى الاحكام المختصة ببعضها دون بعض فقسم الافاق اولا ثلثة اقسام الاول ماليس عروضها
مجاوزة لتمام الميل الكلى الثانى ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع فذكر القسم الاول فى هذا الفصل والاخرين
فى فصلين بعده ثم قسم القسم الاول المذكور فى هذا الفصل الى اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلى
والثانى ما يساويه والثالث ما يزيد عليه وينقص عن تمامه الرابع ما يساوى تمامه قوله الاول ما يكون آه
اقول وذلك لان دايرة نصف النهار هى احدى دواير الميول فاذا كان ميل المنقطة التى فيها الشمس ولا محالة
يكون عن احدى جنبتى راس السرطان مساويا لعرض البلد كانت النقطة بل الشمس على سمت الراس واذا وجد
مثل تلك النقطة عن احدى جنبتى راس السرطان وجد مثلها فى الجانب الاخر لا محالة اذ كل نقطتين متساويتين
البعد عن احد الاعتدالين والانقلابين فميلاهما متساويان قوله وحينئذ آه اقول وذلك لان النقطة
التى جرى من فلك البروج وكلما وصل ذلك الجزء الى سمت الراس تكون منطقة البروج مارة بسمت الراس وقطب الافق
فالافق الصاير بقطبى البروج فيكونان على الافق ويكون كل من فلك البروج والافق قاطعا للاخر على زوايا
قوايم كما تقدم فى اول الكتاب قوله ولا يكون الاشخاص فى انتصاف النهار ظل اقول وذلك اذا كانت
الشمس فى احدى النقطتين فى سمت الراس والمراد بالظل هاهنا وفى جميع ما يرد عليك فى هذه المباحث هو الظل
الذى يكون مقياسه قايما على سطح الافق على قوايم قوله وما داخل فى القوس آه اقول وذلك لان ميل
الشمس عن سمت الراس متى كان الى ناحية الجنوب عن اصل المقياس الى جهة الشمال وبالخلاف ان كان
بالخلاف وايضا كلما مالت لوا، البروج الى جنوب سمت الراس ارتفع احد قطبى البروج فى جانب الشمال
وانخفض الاخر فى جهة الجنوب وبالخلاف ان كان بالخلاف قوله ولا يكون آه اقول وذلك لاختلاف
غايتى تباعد الشمس عن سمت الراس فى جهتى الشمال والجنوب لان غاية بعدها عنه وهى فى اول السرطان اقل
من غاية بعدها عنه وهى فى اول الجدى لان المعدل غير مار بسمت الراس بل مايلا الى جهة الجنوب عنه وكلما
كانت النقطتان اللتان تصل الشمس عند طولها فيهما الى سمت الراس اكثر تباعدا كانت فصول السنة وهى
على منوال ما قلنا فى خط الاستواء بما سبه اقرب الى التشابه والا كانت ابعد عنه لان الفصول الاربع الواقعة
فى القوس الصغرى التى يتوسطها اول السرطان يكون كل منها اقل مدة فى نظيره من الاربعة الواقعة فى العظمى
التى يتوسطها اول الجدى وقد يبلغ تقارب النقطتين الى حد يحصل مدة كون الشمس فى القوس الصغرى
كلها فى حكم الصيف لكونها فى حكم المسامتة طول المدة فلهذا يبطل حينئذ عند الحس اربعة فصول وتبقى اربعة
كانها بعد ذلك من الافاق قوله القسم الثانى ما يكون آه اقول الكل ظاهر من التقريرات السالفة قوله
القسم الثالث ما يكون آه اقول تزيد بسائر الاحوال حدوث الاظلال من انها تقع طول السنة الى جهة
القطب الظاهر وحكاية الارتفاعات من انها ابدا من احد الانقلابين وهو اول الجدى عندنا الى الانقلاب
الاخر وهو اول السرطان ثم ترجع متناقصة الى ان يعود الى اول الجدى وهناك غاية النقصان وحال
الفصول من انها اربعة لا غير قوله فان كان عرض البلد آه اقول عروض السيارة مختلفة فى انفسها
وبعضها الى بعض على ما فصل فى الفصل العاشر من الباب المتقدم وعرض الزهرة الشمالى قد يبلغ
الى كوم سبعة اجزاء فاذا كان عرض البلد ستا وعشرين درجة والميل الكلى اربعا وعشرين ففضل عرض
البلد على الميل جزان وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا محالة يصل فى دورة لها بحركتها الخاصة من شمال

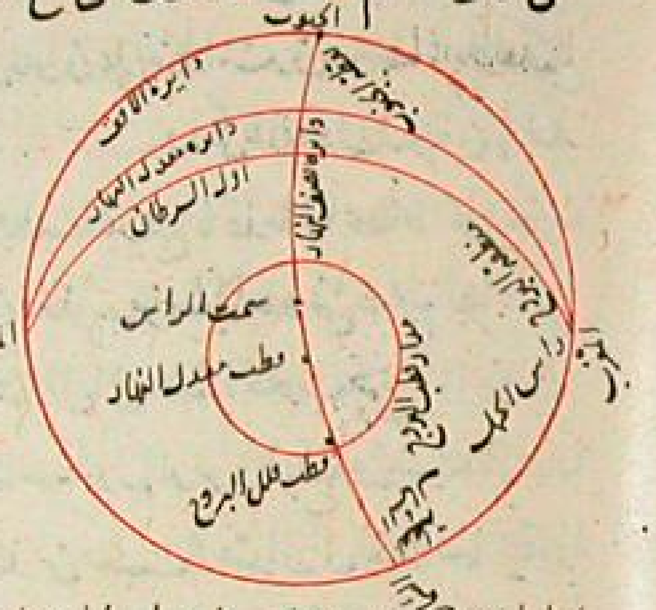
سمت الراس الى الجنوبية وبالعكس وفى كل اتصال لها بحث لها مرور على سمت الراس لان قطب الافق واقع فى منشور
البروج لا يتحرك هى عليه طول السنة وان فرضنا عرض البلد بلغت تحدث لها مرور على سمت الراس مرة اذا كانت
فى غاية عرضها الشمالى وفى باقى الدور تمر عن سمت الراس فى جهة القطب الخفى وعلى هذا قياس ساير السيارة
قوله القسم الرابع آه اقول فى بيانه لتكن ا ب ج د الافق على قطب ه وب ز د نصف معدل النهار على قطب
ح الظاهر و ا ه ج دايرة نصف النهار و ج ح عرض البلد بمقدار تمام الميل كله فيبقى ه ح ما بين قطبى المعدل
والافق بقدر الميل كله فمدار قطب البروج الظاهر وهو دايرة ه ط تمر لا محالة بقطب الافق سمت الراس ومدار
القطب الخفى بازائه يمر بقطبه الاخر سمت القدم والمنقلب الظاهر الذى يدور فى جميع الافاق ابدا على مدار يبعد
من قطب المعدل الظاهر مساو لتمام الميل كله تمر لا محالة بنقطة ج تقاطع نصف النهار والافق اعنى قطب دايرة
اول السموت فاذا صار اى المنقلب الظاهر الى نقطة ج من مداره كان واصلا الى الافق وبعده وبين قطب البروج
ابدا ربع الدور فالقطب يكون على سمت الراس والمنقلب الخفى على نقطة آ من مداره فينطبق فلك البروج
على الافق ثم اذا زال قطب البروج عن سمت الراس بالحركة اليومية ولو بدقيقة الى جهة الغرب كما لو صار
مثلا الى نقطة ك من مداره ارتفع نصف البروج من جهة المشرق دفعة وانخفض النصف الاخر تحت الافق
كذلك لان تقاطع المنطقتين من لوازم افتراق القطبين ولان ماس المنقلبين كانت قد انطبقت على نقطتى ا ج



فالتقاطع اللازم من الحركة يقع بالضرورة على تالى المنقلبين فتالى المنقلب
الخفى وهو على غربه نقطة آ يريد الغروب وتالى المنقلب الظاهر
وهو شرقه نقطة ج يريد الطلوع ويكون النصف الظاهر من فلك
البروج اعنى ل ن م وهو الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى اذا التوالى
كذا فى القطب الشمالى والنصف الخفى هو م س ل الذى يتوسط
الاعتدال الخريفى فان كان القطب جنوبيا كان الامر بالعكس ثم يطلع
النصف الظاهر المنخفض شيئا بعد شىء من نصف الافق الشرقى
ويغرب النصف المرتفع كذلك فى نصف الافق الغربى وتتزايد ارتفاع
المنقلب الظاهر فى مداره وكذا انحطاط المنقلب الخفى حتى يوافى
راس السرطان نقطة ب فى ارتفاعه الاعلى وراس الجدى نقطة
ع فى انحطاطه الادنى كان اول الميزان وهو نقطة س واصلا الى نقطة ب واول الحمل وهو نقطة ن واصلا الى نقطة
د فيكون قد طلع فى نصف يوم بليلته ربع من فلك البروج وهو من السرطان الى الميزان من الربع الشرقى الشمالى
وهو ج ب وغرب ربع لغرضه وهو من اول الجدى الى اول الحمل فى الربع الغربى الجنوبى وهو آ د وكان قطب البروج
على نقطة ط من مداره فى الارتفاع الاسفل ثم يأخذ القطب فى الارتفاع والمنقلب الظاهر فى الانحطاط
من مداريهما ويطلع الميزان والعقرب والقوس شيئا بعد شىء من ربع ب ا الشرقى الجنوبى ويغرب الحمل والثور
والجوزاء شيئا بعد شىء فى ربع د ج وذلك فى النصف الباقى من اليوم بليلته وحينئذ يعود القطب الى نقطة ه
سمت الراس والمنقلب الظاهر الى نقطة ج قطب اول السموت وينطبق البروج على الافق ثانيا ويعود وضع
الفلك الى ما كان عليه ولان مدار المنقلب الظاهر يماس الافق ولا يقطع به فاذا كانت الشمس بوروده هكذا

في السنة مرة كان ذلك اليوم بليلته نهارا كله فالفصل حينئذ بين ذلك النهار وبين النهار المعتدل اثنتا عشرة ساعة
وهو نصف الدور لان لكل ساعة خمس عشرة زمانا فتعديل النهار عامه يكون مثل ربع الدور وكذا غايته سعة المشرق
وهو ما بين نقطة ج موضع مماس مدار المنقلب ونقطة ب مطلع الاعتدال وغاية ارتفاع الشمس في السنة هو بقدر آب
ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها ومن البين انها اذا دارت على مدار المنقلب الخفي كان اليوم بليلته
ليلا كله وفي باقي السنة يكون اليوم بليلته بعضه نهارا وبعضه ليلا على قياس افاقنا في الطول والقصر وقد اتضح
من الشكل ان النصف من البروج الذي طلع دفعة غرب في دور من معدل النهار التهار في جميع اجزاء نصف الافق
الغربي والنصف الذي غرب دفعة طلع في الدورة جميع اجزاء نصف الافق الشرقي ذلك تقدير العزيز العليم قوله
الفصل الخامس آه اقول قد عرفت من الفصل المتقدم ان مدار المنقلب الظاهر هو اعظم الابدية الظهور
اذا كان عرض البلد مثل تمام الميل كله فاذا زاد العرض على ذلك وارتفع القطب ازيد من ذلك فلا يبقى ذلك المدار
اعظم الابدية الظهور بل اعظم الابدية الظهور يكون اعظم من ذلك فينقطع المنطقة به عن حسن المنقلب على
نقطتين بعدهما عن المنقلب متساويان وكذا الكلام في اعظم الابدية الخفاء فينقسم منطقة البروج الى قطع
اربع كما وصف وما دامت الشمس في القوس التي يتوسطها المنقلب الظاهر يكون نهارا كلها وقد يبقى الى
قريب من ستة اشهر وما دامت في القوس التي يتوسطها المنقلب الخفي يكون ليلا كلها وذلك بقدر القوس
الاولى وفي القوسين الباقيتين يكون في كل دورة من المعدل نهار وليل قوله واما القوسان الباقيتان آه
اقول المراد بالطلوع المعكوس ان يطلع آخر البروج قبل اولها وبالمستوى ان يطلع اوايل البروج
قبل اواخرها وكذا في الغروب قوله ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع
الميل الكلي وتمام عرض البلد على دائرة نصف النهار في جهة القطب الخفي واسفل وهو يكون بقدر فضل آه
اقول اما ارتفاعه الاعلى فعلى قياس افاقنا المائلة واما ارتفاعه الاسفل فلان البعد بين قطب
المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال من دائرة نصف النهار وهو بقدر عرض البلد ابدا والبعد بين قطب
المعدل المنقلب الظاهر دائما بقدر تمام الميل الكلي فيبقى البعد وبين المنقلب ونقطة الشمال اذا وافى المنقلب
نصف النهار في جانب الشمال بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي لفا العقدين هو ان لعرض البلد فضلا
عليه قوله ويكون لقطب فلك البروج آه اقول وذلك لانه اذا كان في ارتفاعه الاعلى كان من سمت الراس
في جهة القطب الخفي فالبعد بينه وبين نقطة الجنوب من دائرة نصف النهار يكون مركبا من قوسين احدهما
ما بينه وبين المعدل وذلك بقدر تمام الميل ابدا واما اذا كان في ارتفاعه الادنى في جهة القطب الظاهر
نقص ما بين قطب المعدل ونقطة الشمال اعني من عرض البلد بقدر الميل الكلي لان قطب البروج الظاهر
قد وصل الى التقاطع الادنى لمداره مع نصف النهار قوله ويكون القطب آه اقول وذلك لانه لو فرض
انطباق القطبين قطبي البروج والافق لزم انطباق الدائرتين فاذا مال قطب البروج الى شمال سمت الراس
موافيا فلك نصف النهار وذلك في ارتفاعه الادنى لا محالة ارتفع المنقلب الظاهر عن جنوب سمت الراس
موافيا نصف النهار ايضا ولكن في ارتفاعه الاعلى لان البعد بين القطبين كلما كان اكثر كان البعد بين
المنطقتين ازيد واذا صار قطب البروج عن جنوب سمت الراس على دائرة نصف النهار وذلك في ارتفاعه
الاعلى لا محالة كان المنقلب في شمال سمت الراس على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج

الظاهر في هذا الموضع اقرب الى سمت الراس من الموضع الاول وذلك لان دائرة اول السموت في هذه الافاق
التي نتكلم فيها مما يقطع مدار قطب البروج قطعتين مختلفتين اعظمهما في جانب الشمال عنه قوله وقس عليه
حال المنقلب الخفي والقطب الخفي اقول وذلك لان المنقلب الظاهر كلما كان في ارتفاعه الاعلى كان المنقلب
الخفي في انحطاطه الاكبر وان كان في الارتفاع الادنى كان في انحطاطه الاقل وكذا القطب الظاهر من قطبي البروج
والقطب الخفي قوله ولكن نقصدها للاوضاع آه اقول وذلك لان القطب الظاهر فرض شماليا وهذه البروج
الاربعة يتوسطها الاعتدال الربيعي وقد تقرر ان هذه القوس على هذا التقرير شمالية ذلك قوله والتي تطلع آه
اقول وذلك لان القطب بحاله وهذه البروج يتوسطها الاعتدال الخريفي قوله واذا كان اول السرطان آه اقول
اما مقدار الارتفاع الاعلى لاول السرطان فلانه مجموع عشرين تمام عرض البلد وثلث وعشرين وثلث وربع مقدار
الميل الاعظم عند الجمهور واما مقدار الارتفاع الادنى لقطب البروج الظاهر فلانه فضل سبعين عرض البلد
على الميل الاعظم قوله ويكون على مطلع الاعتدال آه اقول لا بد من جعل احد الاوضاع مبدأ لينسب سائر
الاوضاع اليه ويلوح منها المقصود فاختار المصنف قدس الله روحه هذا
الموضع قوله ولم يتحرك الفلك آه اقول وذلك لان اول الميزان
على افق المشرق فالجزء الذي يطلع بعده يكون متصلا به وجزءا بعد جزء الى
ان يطلع البروج كلها ثم يطلع اول العقرب المتصل به الى آخره وهذا هو المسمى
بالطلوع المستوى قوله وليستغرق الربع الشرقي آه اقول
وذلك لان هذين البرجين يطلعان من ربع الافق الآخذ من المشرق
الى نقطة الجنوب متقاربة اجزاؤهما من نقطة الجنوب حتى اذا وصل



اول القوس الى الافق صار مماسا لنقطة الجنوب بسعة مشرق اول القوس يكون الربع المذكور قوله
وغروب الحمل والثور آه اقول وهذا بازاء البرجين المذكورين والربع المذكور قوله وليأخذ اول السرطان آه
اقول وجميع هذه الاشياء انما انبعثت من الحركة المفروضة في مبدأ
الطلوع البرجين وغروب نظيريهما قوله ثم تحرك الفلك فيا حذاه اقول
وذلك لان الجوزاء والسرطان لا نصيب لهما في الغروب في العرض المفروض
وكذا للقوس والجدي في الطلوع فاذا ماس اول الجوزاء نقطة الشمال
وجب له بعد ذلك ان يرتفع شيئا بعد شيء فيطلع بالضرورة آخر الثور
المتصل به قبل اوله ثم آخر الحمل كذلك وهذا هو الطلوع المعكوس وبازائه
اذا ماس اول القوس نقطة الجنوب وجب له بعد ذلك ان ينحط شيئا فشيئا

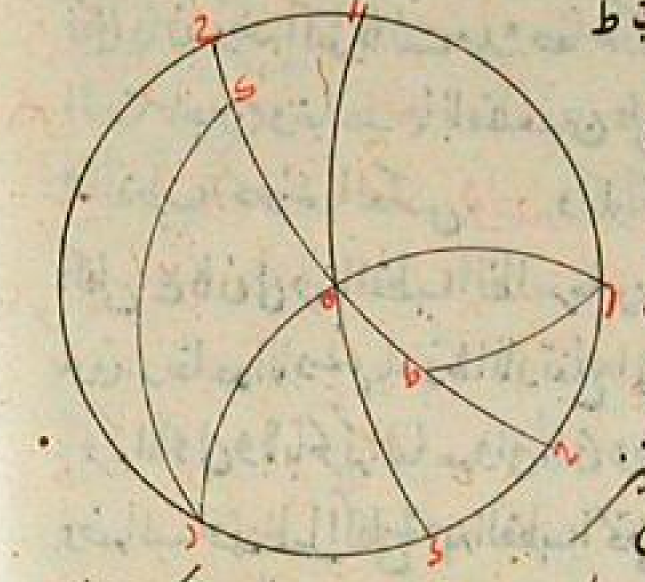
فيغرب آخر العقرب المتصل به قبل اوله واذا غرب العقرب بتمامه غرب آخر الميزان المتصل به قبل اوله وهذا هو
الغروب المعكوس والطلوع المعكوس للثور والحمل انما يتفق على ربع الافق الآخذ من نقطة الشمال الى مطلع الاعتدال
والغروب المعكوس للعقرب والميزان انما يتفق على ربع الافق المقابل للمذكور اي الآخذ من نقطة الجنوب الى مغرب
الاعتدال ولهذا يسمى اول الميزان الى نقطة المغرب واول الحمل الى نقطة المشرق وقطب البروج الى ارتفاعه
الاعلى في جنوب سمت الراس فذلك بقدر مجموع عشرين تمام عرض البلد وستة وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي

لحسد تكون اول السرطان في ارتفاعه الادنى في شمال سمت الراس وذلك بعد ربعه فضل سبعين عرض
البلد سته وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي فيكون ثلث درجات وثلث وربع والى جميع ما ذكرنا اشار
بقوله ويطلع لغز الثور المتصل به شيا بعد شي الى ان يطلع الثور ثم يطلع لغز الحمل الى اوله ويستغرق ربع الشمالي
الشرقي سعة مشرق هذين البرجين وينتهي اول الحمل الى مطلعه وما حذ بازائه ذلك اول القوس في الانحطاط تحت
الافق ويغرب لغز العقرب المتصل به شيا بعد شي الى ان يغرب العقرب ثم يغرب لغز الميزان الى اوله ويستغرق
الربع الجنوبي سعة مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب
الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع وقطب فلك البروج في ارتفاعه الاعلى في جانب
الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون النصف من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال بين
مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف المعهود على هذه الصورة واما قوله على توالي مخالف للمعهود فذلك لان المعهود في
معظم العمارة هو انه اذا كان اول السرطان على نصف النهار كان اول
الحمل على نقطة المغرب واول الميزان على نقطة المشرق وهمنا الامر بالعكس
قوله ثم تتحرك الفلك آه اقول وذلك لان اول السرطان ياخذ
في الارتفاع نحو المشرق وقطب البروج ياخذ في الانحطاط نحو المغرب
بحسب ذلك يطلع البرجان معكوسين شيا بعد شي في جميع اجزاء ربع
الافق الاخذ من مطلع الاعتدال الى نقطة الجنوب حتى اذا انتهت
النوبة الى نقطة الجنوب ماسها اول الدلو ولا يطلع ويغيب بازائهما

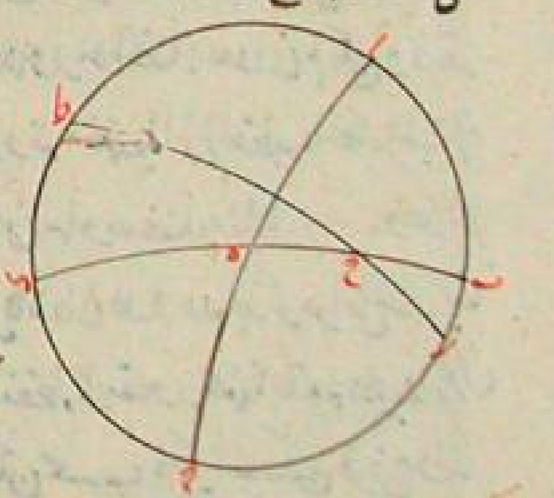
السنبلة ثم الاسد شيا فشيا معكوسين في جميع اجزاء ربع الافق الاخذ من مغيب الاعتدال الى نقطة الشمال حتى اذا
النوبة الى نقطة الشمال ماسها اول الاسد ولا يغيب وهذا قوله ويغيب بازائهما لغز السنبلة آه اقول
وانما قيد عرض البلد بكونه قريبا من النهاية اي من ربع الدور ليلة نظهر في الكوكب بسبب الحركة الاولى لانها حينئذ تخرج
من موازاة الافق فتستحيل المثلة قوله الفصل السادس آه اقول الاولى ان يقال في خواص الموضع الذي يكون
عرضه ربعا كما يوجد في بعض النسخ لان ذلك الموضع حيث انه يحتاج لتطبيق لا ستقيم ولو في الوهم طولا وعرضا لاستما
وقد قيد الربع بقوله سواء اي لا ازيد ولا انقص ويمكن ان يقال في التوجيه انه اراد ذلك بحسب الحق فان المسكن
لا يساوت عرضه ولا طوله في حدوده فرسخ نوتبا ولمتكلف الخفا ان يقول انه اطلق الجمع على الاثنين وهو قوله
وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار على سمت الراس هناك ويصير دائرة معدل
النهار منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة الاولى دوريه ولا يبقى في الافق مشرق ولا مغرب فيكون النصف
من الفلك الذي يكون من معدل النهار في جهة القطب ابدي الظهور والنصف الاخر ابدي الخفاء والشمس
ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي حينئذ يكون ليلا فيكون
سنتها كلها يوما وليلة اقول وفي هذا عدول عن الاصطلاح لان اليوم بليلته عندهم مقدار دورة من معدل
النهار مع زيادة مطالع ما سار به الشمس في تلك المدة كما سيجي قوله ويفضل احدهما على الاخر آه اقول قد ذكر
بطلميوس في الفصل الرابع من ثالثة المجسطي انه وجد الزمان من مبدأ الربيع الى مبدأ الخريف اعني في زمان قطع الشمس
النصف الاوجي قف يوما ومن مبدأ الخريف الى مبدأ الربيع اعني زمان قطعها النصف الحضيضي قع يوما وربع

يوم فالتفاوت بين المدتين بثمانية ايام وثلثة ارباع يوم والمصنف ذكر انه بسبعة ايام قوله فيكون من غروب آه اقول
يعني بعد الميل الاعظم وذلك لانطباق المعدل على الافق فغاية ارتفاع الشمس يكون في منتصف النصف
الظاهر من البروج اعني في المنقلب الظاهر وغاية انحطاطها في منتصف الخفي اي المنقلب الخفي قوله ويكون
طلوع الشمس آه اقول وذلك على قياس جواب السوال المتعرب قوله ويكون للكواكب آه اقول وذلك بالحركة
الثانية لانها بالحركة الاولى تدور على موازاة الافق دائما والمراد بالعرض اعم من ان يكون جهته جهة القطب الظاهر
او الخفي قوله ويختلف مدتا الظهور آه اقول اي على التقدير المذكور وهو كون عرض الكوكب عن فلك البروج
اقل من الميل الكلي يختلف مدتا الظهور والخفاء لانه ان كان في شمال فلك البروج فكلما كان عرضه اكبر كانت مدة
ظهوره اكثر لان مداره العرضي يقطع بالمعدل بل الافق الى قطعتين اعظمهما يكون فوق الارض واصغرهما تحتها
وبازدياد العرض يتقارب التقاطعان للقطعة الصغرى ويتباعدان للعظمى وان كان في جنوب فلك البروج
فكلما كان عرضه اكثر كانت مدة خفائه اكثر لان القطعة العظمى من مداره يكون تحت الافق دائما ويتقارب
التقاطعين وتباعدهما للقطعتين على ما وصفنا هذا اذا كان القطب الشمالي على سمت الراس واما
في القطب الجنوبي فبالعكس قوله والكواكب التي عرضها مساو آه اقول وذلك لان عرضه المساوي للميل
الكلي ان كان في جهة القطب الظاهر ماس الافق في دور واحد من فوق الارض على نظيرة المنقلب الخفي وذلك
يكون ارتفاعه الادنى ثم ياخذ في الارتفاع الى مسامتة المنقلب الظاهر فمثل هذا الكوكب لا يكون له غروب اصلا
بالحركة الاولى ولا بالحركة الثانية وان كان عرضه في هذه الجهة اكثر من الميل الكلي فبالحري ان لا يغرب ابدا وان كان
عرضه المساوي للميل الكلي في جهة القطب الخفي ماس الافق في دورة على نظيرة المنقلب الظاهر تحت الارض وذلك
انحطاطه الادنى ثم يبتدي بالانحطاط الى ان يبلغ غايته عند مسامتة المنقلب الخفي وان كان عرضه في هذه الجهة
ازيد من الميل الكلي فانه لا يطلع ايضا ابدا بالطريق الاولى قوله ولنذكر ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين
الاولتين ولنحكم ههنا بسبب ذلك اقول انه قد ذكر في الفصل الرابع من الباب الثاني اختلاف الاوضاع الحادثة
للكواكب بسبب الحركة الثانية وبالقياس الى معدل النهار ومنطقة الحركة الاولى فاعاد ههنا طرفا من ذلك وامر
بالتذكر لسايرها كالاعتبار المستلزم لصيرورة ارتفاعه ازيد وبالعكس وذلك بعينه هو المقتضي لتباعده
عن معدل النهار وبالعكس وكالاعتبار المستلزم لصيرورته ابدي الظهور او الخفاء بعد ان لم يكن وذلك
هناك بسبب انتقاله من احدى قطعتي مداره العرضي الى الاخرى وكصيرورته منحطا الى القطب الظاهر المستلزم
لرويته واقفا على سمت الراس مدة طويلة بعد ان لم يكن كذلك والكل بين مما وصفنا هناك قوله وهذا الغرض
اوضاف البقاع آه اقول يعني بذلك عرض الربع المذكور في هذا الفصل فانه كان قد وعد بذكر خواص المدارات
والمسكن ههنا تحت النقطة لا تحت المدار الا انه جار مجراها من حيث ان النقطة لا يتصور تحتها بقعة فلا بد ان يفرض
ههنا كل طول وعرض ولو يسيرا حتى يمكن فرض السكون هناك وحينئذ يمكن بحسب ذلك المسكن فرض مدار
يسامته في السماء قوله الفصل السابع آه اقول لا ريب ان اجزاء معدل النهار اذا انتقلت عن اوضاعها
بسبب حركتها الاولى انتقلت اجزاء البروج ايضا عن اوضاعها بتلك الحركة واذا اعتبر مرور المنطقتين
معا على حركتها نصف دائرة مامة كالافق الشرقي او نصف النهار وفرض اذ ذاك مبدأ كاول الحمل مثلا فالمارة
من اجزاء معدل النهار عليها بعاليها المطالع التي مرت معها عليها اجزاء من فلك البروج وان كان نصف الدائرة

الى الغرب تعال لها المغارب ثم ان كان الافق افق خط الاستواء بعينه فطالع فلك المستقيم ومغاربه ويشتبه ورا
على نصف النهار بذلك لان نصف النهار في موافق من افاق خط الاستواء وان كان الافق مائلا يخص طالع البلد
او مغاربه وتعال لاجزاء البروج درج السواء لانها تحسب متساوية وتنسب اليها مطالعها المختلفة بالزيادة
والنقصان لان وضع المنطقتين مختلف بالنسبة الى الدوائر المفروضة فاذا حسب لجزء احدهما متساو
اختلف لجزء الاخرى في الاغلب لا محالة ولما انها اعني المطالع تختلف في نفسها الاجزاء المتساوية من فلك البروج
فكذلك تختلف بحسب انتصابها على الافق واضطجاعها اما في خط الاستواء فالارباع المتحددة بالنقط الاربع
الاعتداليين والانقلابين تطلع كل منها من فلك البروج مع نظيره من المعدل وليكن لبيان ذلك ا ب ج د الافق المستقيم
على قطب ه و ا ه د نصف النهار و ب ه ز نصف المعدل و ج ه ح نصف البروج فاذا وصلت نقطة الاعتدال
الى سمت الراس وهي ه فان لم تكن في هذا الوضع هي المارة بالاقطاب الاربعة حتى يكون ه ج ربعا من البروج لكان
ه ب ربع من المعدل فليكن المارة مثلث ب ط ويلزم ان تكون زاوية ه ب ط

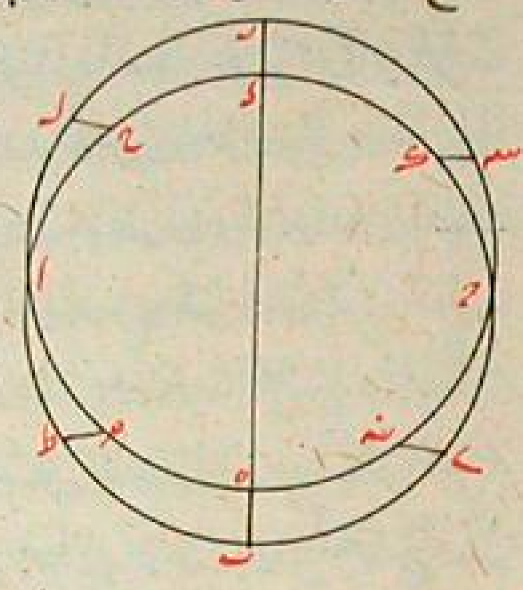


قائمة كما ان زاوية ه ب ج كذلك فيساوي الجزء الكل هذا محال لكن
ا ه د الافق المستقيم و ا ز د نصف النهار والمعدل والبروج بحالها
فاذا وصلت ه نقطة الاعتدال الى الافق و ه ز لا محالة ربع فان لم يكن
ه ح من البروج ايضا ربعا حتى يكون ز ح المارة بالاقطاب فليكن
ز ك مثلا المارة ويلزم تساوي زاويتي ه ز ح ه ز ك القائمتين
فتساوي الجزء الكل هذا محال وكذا الكلام في الربعين الباقيين
وذلك ما اردناه **قوله** ويطلع مع برج مثلا آه **اقول** قد بين في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكرمانالاوس
ان كل مثلث لاحدى زواياه ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع وكل
واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة فليكن ا ب ج د الافق المستقيم على قطب ه و ب ه د نصف المعدل
و ا ه ج من نصف النهار و ز ح ط نصف فلك البروج و ح الاعتدال الربيعي مثلا غير واصلة بعد الى نصف النهار
ففي مثلث ب ز ح زاوية ب ليست باصغر من قائمة اذ الكرة منتصبة وضلع ب ح اقل من ربع لان ب ه ربع وكذلك

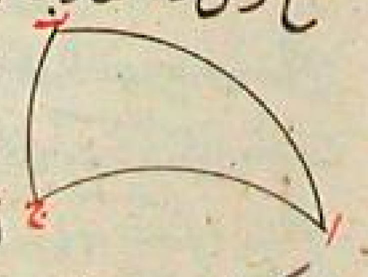


ضلع ز ب لانها ميل نقطة ز التي ميلها اقل من الميل الكلي فبحكم ذلك الشكل تكون
زاوية ز من مثلث ب ز ح حادة والضلع الموتر للزاوية الصغرى اصغر
من الموتر للزاوية العظمى بالشكل السابع من اولى اكرمانالاوس فقوس ح
المطالع اصغر من قوس ح ز درج السواء وعلى هذا تكون الحال ما دام قوس
ح ز اقل من ربع وهو المطلوب واما اذا صارت قوس ح ز ربعا فيجب
ان يصير قوس ب ح ايضا ربعا لما تقدم فيحدس من هذين الحكمين على ما يشهد به
استقراء جدول مطالع الفلك المستقيم ان درج السواء ما دامت اقل من الثمن فمطالعها اصغر منها واذا صارت
اكثر من الثمن فان مطالع ما زاد على الثمن اكثر منها لكن زيادة مطالع ما زاد على الثمن لا يجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا ان
عند طلوع الثمن المتاخر بتمامه هذا من حيث التقريب والتانيس واما من حيث التحقيق فالفضل بين كون المطالع ناقصة
من درج السواء وبين اخذها في الزيادة عليها هو حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الربع وقد بينا

على ذلك في تفسير التحرير فليطلب منه واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول المصنف نعم اسعد برضوانه حيث حكم بان مطالع
الربعين الذين يليان الاعتدالين انقص منهما ومطالع البرجين الباقيين ازيد منهما بقدر ذلك النقصان لكون قد طلع ربع
مع ربع اذا الفضل بين حالي المطالع معلوما بما بيناه اليه تقريبا وكتفيا **قوله** وهذا يظهر من ذكران وهي آه **اقول**
هذا الحكم لا يظهر من الحكم المذكور كل الظهور ما لم يعضده برهان هندسي فليكن لبيانه ا ب ج د فلك البروج و ا ه ج ز
معدل النهار وهي ل ح ا ط ب ي ج ك عن جنبتي كل من الاعتدالين متساوية وليمر بها وبقطبي المعدل فهي
ح ل ط م ي ن ك س فظاهر انها افاق للفلك المستقيم وان كلا من قوسي ا ل ج ن ج س مطالع لنظيره من القوسي
الاربع الاول والدعوى انها متساوية برهانه ان مثلثات ا ل ح ا م ط ج ن ي ج س ك زوايا ل م ن س قوائم



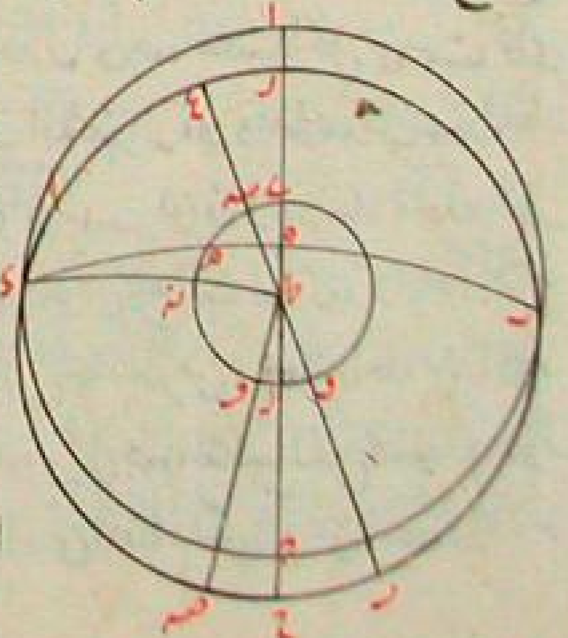
وزوايا ا ج حولها متساويات لان كل منها مقدار الميل الكلي والاضلاع الموترة
للزوايا القوائم اعني قسي ح ط ي ك درج السواء متساويات فسائر الاضلاع والزوايا
متساوية بالشكل الحادي عشر من اولى اكرمانالاوس فالمطالعات متساوية
وليكن ز ك ب المارة بالاقطاب الاربعة فلان الربع يطلع مع الربع فقسي
ز ل مطالع ك ح و ب م مطالع ب ط و ب ن مطالع ب ي و س ز مطالع
ك ك متساوية وذلك ما قصدناه **قوله** ومنطقة البروج ينفصل
الى اربع قطع تكون مبادئها اواسط الارباع فتكون كل قطعة تقع في وسطها
احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة تقع في وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها **اقول** ولكن المثال
في الشكل السابق كل من القسي المفصولة من الدور ثمنا فقطعتا ا ط ك ج ي اعظم من قوسي ل ا م س ج ن مطالعهما
وقطعتا ك ح ط ب ي اصغر من قوسي س ز ل م ه ن مطالعهما اما الاول فللبرهان المذكور واما الثاني
فلوجوب طلوع ربع مع ربع **قوله** ومرور معدل النهار آه **اقول** وذلك لان افق خط الاستواء مشروط
بانها مارة بقطبي معدل النهار فاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك وكل من دوائر الميول وانصاف النهار كذلك بالنسبة
الى نقطتين هما بمنزلة القطبين لها **قوله** والمطالع كالمغارب في تلك الافاق **اقول** وذلك لان نقطة ح في الشكل
السابق اذا وصلت الى الافق الشرقي انطبقت قوس ح ك بالضرورة على الافق لانها قائمة على المعدل فقوس
ل ا تكون مطالع قوس ح ا واذا وصلت نقطة ح الى الافق الغربي انطبقت قوس ح ك بالضرورة مرة اخرى على الافق
فتكون قوس ل ا مغارب قوس ح ا لا محالة **قوله** واما في الافاق المائلة آه **اقول** ولكن لبيان ذلك ضلع
ا ب من مثلث ا ب ج من معدل النهار و ب ج من الافق المائل و ا ج من فلك البروج



ولا ريب ان زاوية ب منفرجة لميل المعدل الى جهة القطب الخفي من سمت الراس
فا ب اما ان يكون اقل من ربع الدور حتى يكون الاعتدال غير واصل بعد الى نصف النهار
او يكون ربعا حتى يكون الاعتدال على نصف النهار وعلى التقديرين **اقول** ان زاوية ج حادة اما على الاول
فبحكم الشكل الرابع والعشرين من اولى اكرمانالاوس كما تقدم ذكره وهو ان كل مثلث لاحدى زواياه كزاوية
ب ههنا ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويتيه
الباقيتين اصغر من قائمة واما على الثاني فلوجوب وقوع ا على سمت الراس في جهة القطب الخفي فضلع ا ج الموتر
للمنفرجة اعظم من ا ب الموتر للحادة بالشكل السابع من اولى اكرمانالاوس انضمام لكن ا ج من المعدل وا ب

منفرج وزاوية د

من فلك البروج وقد مال الى جانب القطب الخفي منه ولهذا تكون زاوية ب ح حادة فاذن المطالع اعظم من اب درج
السواء وهذا خلاف القضية الاولى حيث كانت المطالع اقل من الدرج وانت حسبت بان اول الحمل مثلا اذا وافى نقطة
الغرب كان اول الميزان على افق المشرق ضرورة تناصف العظام المتقاطعة فالباقي من المطالع في الصورتين الى نصف
الدور اي الى الاعتدال الاخر بطلوع الباقي من درج السواء وذلك ما اردناه قوله ويظهر من ذلك آه اقول
لما بين ان القوس التي تلي الاعتدال على التوالي ان كانت في جهة القطب الظاهر كالحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا
فمطالعها اصغر منها والنصف بطلوع النصف فالباقي الى الاعتدال الاخر من المعدل وهو مطالع الباقي من البروج
تكون اعظم منها وان الحكم في الاعتدال الاخر بالضد اي القوس التي تليه على التوالي كالميزان والعقرب والقوس
والقوس في بلادنا مطالعها اعظم منها فيبقى الباقي من المطالع اصغر من الباقي من درج السواء علم من هذه المذكورات
جزما ان كل قوسين متساويتين عن جنبتي اعتدال واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان كان الاعتدال هو الذي اذا
جاوزه الكوكب في جهة القطب الظاهر من المعدل او زائدة عليهما ان كان الاعتدال هو الاخر واما ان الزيادة
للمطالعين عن جنبتي ذلك الاعتدال بقدر واحد وكذا النقصان فمما يحتاج الى البرهان لكنه مشهور مذكور في باسه
المجسطي ولم يذكره ههنا نعم ينقسم فلك البروج في الآفاق المائلة الى قطعتين احدهما من المنقلب الخفي الى المنقلب الظاهر
على التوالي اعني الجدي والدلو والحوت والحمل والثور والجوزاء التي يتوسطها الاعتدال الربيعي في بلادنا وهي اعظم
مطالعها والاخرى وهي البروج الباقية التي يتوسطها الاعتدال الباقي اصغر مطالعها قوله ومطالع القسي الشمالية آه
اقول يعني لو كانت متساوية العرض عن خط الاستواء وذلك لان حال الرأسين الكائنين من قطع كل
من المعدل والبروج الافق يتبادل صعودا ونزولا حسب تبادل قطبي المعدل ظهورا وخفاء قوله ومغارب
كل قوس آه اقول وذلك لتنصيف الافق كلا من البروج والمعدل فبمقدار ما يطلع من كل منهما من الافق الشرقي
يجب ان يغرب مثله منهما في الافق الغربي والا لزم الخلف واما في الآفاق التي يكون فيها مدار نقطتي الانقلابين اعظم
المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد بينا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار والنصف الآخر
يطلع لا في زمان وفي الغروب يتبادل النصفان اقول النصف الذي يطلع معه جميع معدل النهار وهو الذي
يتوسطه الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب اخذ في الجنوب والنصف الآخر هو الذي يطلع لا مع زمان والنصف الذي
يغرب معه جميع معدل النهار وهو الذي يتوسطه الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب اخذ في الشمال والنصف الآخر
وهو الذي لا يغرب لا في زمان قوله واما في الآفاق التي تكون آه اقول وهذا تكرار ما سلف من كيفية طلوع
البروج الطالعة وغروب الغاربة معكوسة ومستوية ولم يتعرض لما هو المقصود بالذات في هذا الفصل وهو كيفية طلوع
مطالعها معها في تلك الآفاق فلنصور ذلك فنفرض اب ج د افق سبعين
في الشمال على قطب ق وب ز د ح المعدل على قطب ط وي ك ل م مدار قطب
البروج الظاهر واه ج نصف النهار منصفا اياه على ي ل وب ه د اول
السموت قاطعا اياه بمختلفين على كم اعظمها في جهة عرض البلد لان قطب
العالم غير واصل بعد الى سمت الرأس وقد مر في الفصل الخامس ان اول
القوس في الافق المفروض يماس نقطة الجنوب من تحت ولا يطلع واول
الجوزاء يماس نقطة الشمال من فوق ولا يغرب كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال



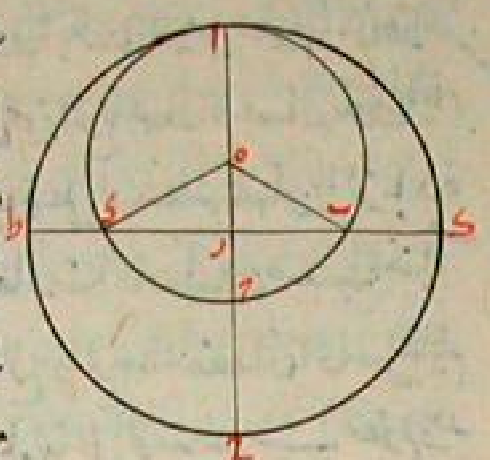
لكن نقطتا الجنوب والشمال قطبا اول السموت فدائرة البروج قد مرت بقطبيها وهي ايضا تمر بقطبي البروج فقطب
البروج الظاهر حينئذ يكون على نقطة م وقد عرفت ان قطب البروج الظاهر اذا وافى نقطة ي في ارتفاعه
الاعلى كان اول الحمل على نقطة د كما في الشكل الثالث من تلك الاشكال فلمعرفة مطالع برجي الثور والحمل اللذين طلعا
معكوسين في هذه المدة نجيز دائرة مثلا ط م ك مارة بمطلع الاعتدال فيقطع المدار بها ونصف النهار بقوس
ي ن ربع وقوس ي م اقل من ربع كما تقدم فيفضل ن س مثل م ح ونجيز دائرة ط س ع فقوس ع ز مثل ز ك لا محالة
ويكون قوس ك ع شبيهة بقوس ن س اعني م ح ففي مدة تحرك القطب من م الى ح وطلوع البرجين المعكوسين
تطلع من معدل النهار قوس ع ك الذي هو اقل من الربع ولان قوس ن ل من المدار ربع فيفضل منه ن ف مثل
م ح اعني ي ك ونجيز دائرة ط ف ص فاذا تحرك القطب من ي الى ك وطلع الحوت والدلو معكوسين انتهى ما في
اول الدلو من تحت نقطة الجنوب واول الاسد من فوق نقطة الشمال كما في الشكل الاخير من تلك الاشكال
طلع من المعدل قوس ك ص التي يشبه ي ك وتساوي قوس ك ع واستبان ان مطالع كل من البرجين اللذين
عن جنبتي الاعتدال الربيعي متساويتان كل منهما اقل من ربع الدور الا ان المطالع ودرج السواء ليستا عن جنبة
واحدة كما في ساير الآفاق بل هما متبادلتان في ذلك ثم نجيز دائرة ع س ط على الاستقامة الى ق ب فيكون ق ل
مساويا لـ م ن لتساوي م ن س ي لانا فصلنا ف س مثل م ح وبعد القاء م س المشترك يبقى م ن مساويا
لـ س ي و ي س مساو لـ ق ل لان كلا من ي ن ل س ن ف نصف المدار فقوس ن ف يساوي م ل اعني ح ك
فاذا تحرك القطب من ح الى ل وذلك في مدة طلوع الاسد والسنبلة مستويين ووافى اول الميزان نقطة د
كما في الشكل الاول من تلك الاشكال فقد طلع مع البرجين ما يساوي قوس ك ص ق تمام ك ص ومثل ذلك يبين
انه اذا تحرك القطب من ل الى م وذلك في مدة طلوع الميزان والعقرب مستويين وصيرورة وضع الفلك كما في الشكل
الثاني من تلك الاشكال طلع من المعدل ما يساوي قوس ص ت التي تشبه ل م من المدار اعني قوس ت ز ع فاستبان
ههنا ان مطالع كل من البرجين اللذين عن جنبتي الاعتدال الخريفي متساويتان ايضا لكن كل منهما اكثر من ربع
الدور ومطالع كل من البرجين عن جنبة واحدة من الاعتدال الربيعي كما مر ونرتب طلوع القسي الاربع من المعدل
التي مجموعها دور مع البروج الباقية يعني انه اذا وصل الاعتدال الربيعي الى نقطة د مطلع الاعتدال طلع الحوت ثم
الدلو معكوسين شيئا فشيئا من ربع د ز حتى اذا طلعا بتمامهما في الجانب الذي هما من الاعتدال الربيعي طلع معهما
من الجانب الاخر قوس ك ص من المعدل وفي هذا الوضع يكون قطب البروج الظاهر قد قطع قوس ي ك من مداره
ثم بعد طلوع الاسد ثم السنبلة مستويين من ربع ح ك فيطلع معهما قوس ص ت تمام ك ص الى نصف الدور
وهذان البرجان مع مطالعهما يكونان عن جنبة واحدة من الاعتدال وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس ح ك
ثم بعد طلوع الميزان والعقرب ايضا مستويين من ربع ك ز ويطلع معهما قوس ب ز ع عن جنبة واحدة من الاعتدال
ايضا وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس ل م ثم بعد الثور ثم الحمل معكوسين من ربع ح ز ويطلع معهما
قوس ع ز الباقية من الدور مخالفة الجهة من الاعتدال للبرجين وفي هذا الوضع يكون قد قطع القطب قوس م ي
الباقية من مداره واذا عرفت المطالع فقس المغارب عليها فان مطالع كل حين كمغارب نظيره كما ذكرنا وذلك
ما قصدنا تصويره قوله الفصل الثامن آه اقول هذا الكرة غير جامع لغير معظم العمارة في بعض الصور
لخروج اليوم بليلة حيث العرض ربع عنه فان السنة كلها هناك يوم بليلة وليس بعد دورة تامة واحدة وانما ذكر

فلمعرفة مطالع كل من البرجين اللذين من جنبتي الاعتدال

بعد دورات كثيرة وبهذا حيث العرض اكثر من تمام الميل كلا لان زمان اليوم بليلته هناك قد يكون ادوارا كثيرة
ويومية كون الشمس في احدى القوسين الابدية الظهور والخفاء مثل الاولى ونهارا للباسه الاقصرين وايضا
قد يكون اليوم بليلته قبل دورة واحدة للمعدل كما اذا حيث يطلع البروج او يغرب معكوسة فان الشمس اذا كانت هناك
في عاشرة الحمل مثلا والبرج يطلع معكوسا عادت الى الافق الشرقي قبل دورة تامة لا سعالها حينئذ بحركتها الخاصة
الى الحادية عشر منه وهي يطلع قبل العاشر وما ذكره في التحفة انه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف عظيمة بتوهم
ثانيا بين عودها اليه بلا اعني وليهم زمان يتخلل بين مفارقة الشمس عظيمة ثابتة حذاء من ان يصير الحد غير مانع اذ عودة
الشمس من الافق الشرقي مثلا الى الافق الغربي عودها من عظيمة النهار مع ان عودها لا يسمى يوما بليلته غير نافع لان تلك
المدة كما انها زمان المفارقة من عظيمة النهار وهي ايضا زمان المفارقة من نصف تلك العظيمة اذا اجعل النصف
محددا بنقطتي الشرق والغرب لا بنقطتي الشمال والجنوب فيه وكذا في نصفي دايرة نصف النهار المتحددين
بنظيرة العاشر والرابع لا بنقطتي الشمال والجنوب والجامع المانع ان يقال انه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس احدا
ارباع الافق المحدودة بنقط المشرق والمغرب والشمال والجنوب الى عودها اليه بعينه اولا بعينه بعد عبوره وظهوره
او بين مفارقتها احد حدي مدارها اليومي مع دايرة نصف النهار متعينة او مفروضة وبين عودها الى ذلك الحد
من ذلك المدار بعينه تقريبا بعد عبوره وظهوره والقيد الاخير في الاول وهو قولي اولا بعينه بعد عبوره وظهوره
احتراز عن وصول الشمس الى ارباع الافق حيث العرض ربع فان اسفلها من المدار الابدي الخفاء الى المدار
الابدي الظهور وبالعكس قد يتفق في احد ارباع الافق ومعاودتها الى تلك الحالة سفق في ربع لغروفي عليه
فوايد سايرا لقيود **قوله** ويكون ما يقطعها الشمس آه **اقول** لما بين ان اليوم بليلته في معظم العمارة
زمان دوره من معدل النهار مع زيادة قوسي طرحل المعدل فان حذفت هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى وهي
نطح كان اليوم وسطيا وايام السنة كلها متساوية وهي التي يمكن تركيب جداول اوساط الكواكب عليها لسنوي
الحال فيها وبتناسب المكيل والمكيال فيصير تلك الفضلات في مجموع دورة تامة للشمس بحركتها الخاصة وهي على
بطليموس ثلثماية وخمسة وستون يوما تاما وربع يوم الاجرام ثلثماية من يوم دورا تاما من معدل النهار فيكون
معدل النهار قد دار في هذه المدة ثلثماية دوره وستا وستين دوره وربع دورة وبعد دوره للاجرام ثلثماية
هذا بحسب الامر الاوسط واما الحقيقة فبيانه ذلك فان حركة الشمس في راي العين غير مستوية في الازمان المتساوية
فيلحق الايام اختلاف من جهة هذه الفضلة الحاصلة من الحركة الخاصة المختلفة وانت خبير بان مطالع القسي المتساوية
من ذلك البروج مختلفة بحسب الاغلب فلو كان مسير الشمس في يوم يوم مستويا لاختلفت الايام من جهة مطالع
تلك وهو ايضا مختلف فيلحق الايام اختلاف اخر من جهة المطالع فيتركب تفاوتها من اختلافين اثنين وبهما تفاوتت
الايام وترددت فيما بين غاية لها في الطول واخرى في القصر واليوم بهذا الاعتبار يقال له اليوم الحقيقي
ومن البين انه في معظم العمارة مقدار دوره من ادوار معدل النهار مع زيادة مطالع بهت الشمس في ذلك
اليوم فاذا اريد مقدار يوم مفروض بالحقيقة وجب ان يعرف مجموع الاختلاف الكاين في السنة من جهة كل من الاختلافين
ثم يتوسل من ذلك الى مقدار اليوم المفروض **قوله** اما التفاوت آه **اقول** في توضيحه ليكن ا ب ج د الخارج
المركز للشمس و ا ط ج ك الممثل لها ومركز الخارج ه ومركز العالم ز و ا ز ج القطر المار بالمركزين و ز ك د ط قاما عليه ونصل
ه ك فظاهر ان قوس ا د من الخارج وافقه بازاء قوس ا ط ربع الدور لانها مقدار زاوية ا ز ط القايمة وقد برهن

من البروج لكن الكلام

٦٠



في الشكل الثاني والثلثين من اولى كتاب اقليدس ان كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية
التي تحدث خارج المثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخلتين في المثلث غير التي تخرج
ضلعها فزاوية ا ه د تساوي مجموع زاويتي ه ز د ه د ز لكن زاوية ا ه د حركة الوسط
الشمس من الاوج الى البعد الاوسط وزاوية ه د ز بمقدار حركة التقويم وزاوية ه د ز بمقدار
غاية تعديل الشمس فقد تبين في افلاكها ان حركة الاوسط زايدة على التقويم في ربع من فصيرى التي هي
من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه بقدر غاية الاختلاف ومثل ذلك يكون قوس
ب ا وهي بمقدار حركة الشمس الوسطى من البعد الاوسط الاخر الى الاوج ازيد من قوس ك ا حركة التقويم في المدة بقدر زاوية
ز ب ه غاية التعديل ايضا فالحركة الوسطية في النصف الاوجي تكون ازيد من الحركة التقويمية بضعف غاية التعديل
ثم نقول فلان زاوية ج ز ط خارجة عن مثلث ز ه ك فهي مساوية لمجموع زاويتي ز ه ك ه ك ز فزاوية ج ز ط اعني قوس ط
ج وهي الحركة التقويمية تكون اعظم من زاوية ز ه ك اعني قوس ج ك بقدر الحركة الوسطية بمقدار زاوية ه ك ز غاية التعديل
وكذلك تبين ان قوس ج ك اعظم من قوس ج ب بمقدار غاية التعديل ايضا فمجموع قوس ط ج ك اعظم من مجموع قوس ك ج ب
بضعف غاية الاختلاف لكن ب ا د كانت اعظم من ك ا ط المساوي لط ج ك بضعف غاية الاختلاف فمجموع ب ا د
اعظم من مجموع ك ج ب باربعة امثال الاختلاف اعني من تسع درجات تقريبا لان غاية التعديل درجتين بل وهو المطلوب
قوله واما التفاوت الذي يكون آه **اقول** لا اشكال في هذا القول ولكن نزيده ايضاحا بتفسير الفاظه
اما قوله اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق فذلك لان مطالع اجزاء معينة من البروج تختلف باختلاف
عروض البلدان وكذا مغاربها واما قوله ومطالع نظيرها في البلد فذلك لان مغارب كل قوس في كل افق يكون كمطالع نظير
تلك القوس وقدرها واما قوله ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فذلك لان الفضاف بها جميع البقاع في قوع
افاق خط الاستواء وقدرا ايضا فاختاروا جعل المبدا من نصف النهار حتى اذا استخرجوا مجموع التفاوتات
ليوم يوم من ايام السنة ووضعوها في جدول كفى ذلك في جميع البقاع وكان العمل كليا ومن البين انهم لو استخرجوا
التفاوتات بالنسبة الى مطالع بلد او مغاربه وجب ان يستانف العمل لكل بلد بعرض غيره وصار العمل حرجا واما
قوله وقد مر ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع فذلك بما مر في الفصل المتقدم وقد وجدنا الكرغ ذلك بعد ذكروا ما التفاوت
بين مطالع كل من القطعتين وبين كل من القطعتين بخمس درجات قد عرف بالاستقراء وكلم العمل **قوله**
واذا تركبت التفاوتان بالجمع آه **اقول** من البين انه لا بد من يوم يفرض مبدا ويقاس ساير الايام اليه بانها
زايدة عليه او ناقصة منه ويكون نصف نهار مبدا الايام الماضية اعني الحقيقية والوسطية وكل يوم
من السنة يفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الوسطى والحقيقية الماضية منه زايدا في بعض وناقصا في بعضها
اي يكون احدى الايام الوسطية والايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض زايدة على الاخرى في بعض السنة
وناقصة عنها في بعضها الا اول الدلو واوايل العقرب فان المبدا اذا جعل اواخر العقرب كان الامر بالعكس فليكن
المبدا اول الدلو فنقول ان الايام الحقيقية الماضية من السنة ناقصة من الوسطية في جميع السنة فذلك ان الاوج
في تارحناي اول الجوزاء فالنصف الاوجي يكون من اول الحوت الى اواخر السنبلة والنصف الحضيضي هو
النصف الباقي واذا كان ابتداء السنة من حلول الشمس اواسط الدلو كانت الايام الوسطية ناقصة عن الحقيقية
من اول السنة الى حلول الشمس اول الحوت بسبب وقوع هذا الجزء في النصف الحضيضي فان الحركة المقومة في هذا النصف

بعرضه

السنة

الدلو كانت الحقيقة ناقصة من الوسط دايما وهو المتفق عليه عند ارباب العلم ثم ذكر ضرورة توجيه وان جعل ان الدلو اوايل ثم

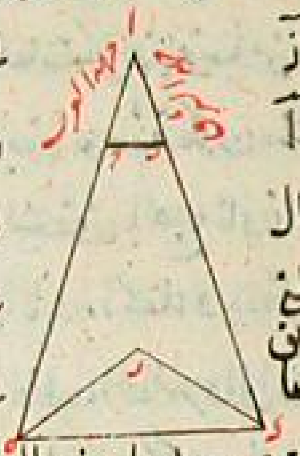
اكثر من الوسطيه لما مر تعوم الشمس كل يوم تكون اكثر من وسطها الا ان مطالع مقومها يكون اقل من مقومها لان هذا الثمن
اقل من الربع الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى وقد تقدم ان مطالع هذا الربع اقل من من الربع فبهذا الاعتبار تكون الايام
الحقيقيه ناقصة عن الوسطيه فى هذا الثمن وبالاعتبار الاول كانت الحقيقيه زايدة على الوسطيه فمه لكن الزيادة
الحاصله بالاعتبار الاول لا تجبر النقصان الحاصل بالاعتبار الثانى لان غاية التفاوت الحاصلين بسبب الاختلاف
التعديل الذى بين النصف والنصف وغاية الاختلاف المطلعى الذى بين الربع والربع فالنقصان الحاصل للايام
الحقيقيه عن الوسطيه فى هذا الثمن بسبب المطالع يكون اكثر من الزيادة الحاصله لها على الوسطيه بسبب التقويم وبعد
انجبار بعض النقصان بالزيادة وعبر عنه فى الكتاب بالنزوت يبقى الايام الحقيقيه ناقصة بعد عن الوسطيه ومن
اواخر الحوت الى اواسط الثور يحصل النقصان فى تقويم الشمس عن الوسط لانها فى النصف الاوجى فيجبر الزيادة
الحاصلة فى الثمن المتقدم بسبب كونها فى النصف الحضيضى وينضم النقصان الحاصل فى هذا الثمن بسبب المطالع الى
النقصان الحاصل فى الثمن المتقدم بهذا السبب ايضا ومن وسط الثور الى وسط الاسد يحصل الزيادة بسبب المطالع
وينجبر بها النقصانات الحاصلة فى الربع الاعتدالى ويحصل النقصان بسبب كون هذا الربع من النصف الاوجى
فيكون الايام الحقيقيه الماضيه ناقصة عن الوسطيه بعد ومن وسط الاسد الى اوايل الميزان يجمع النقصانات
مع بعد لكن ومن اوايل الميزان الى اواسط العقرب يحصل الزيادة بسبب التقديم فينجبر بها النقصان الحاصل بسبب
من وسط الاسد الى اوايل الميزان اعنى الثمن المتقدم عليه لكنه يحصل النقصان بسبب المطالع كما حصل فى الثمن المتقدم
ففى هذا الوقت من السنه لا تكون الايام الحقيقيه الماضيه منها ناقصة عن الايام الوسطيه الماضيه منها الا بما يقتضيه
النقصان الحاصل بسبب التقويم فى الربع الذى من وسط الثور الى وسط الاسد وبما يقتضيه النقصان الحاصل
بسبب المطالع فى الربع الذى من وسط الاسد الى وسط العقرب لكن من وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع
الزيادتان اما بسبب التقويم فلان الشمس حينئذ فى النصف الحضيضى واما بسبب المطالع فلانها فى الربع الاعلا
فينجبر النقصانان الباقيان بهاتين الزيادتين ويصير جميع الايام الحقيقيه الماضيه من السنه مساوية لجميع الايام
الوسطيه الماضيه منها ويرتفع التفاضل الكاين بينهما فى اوساط السنه ولا يخفى ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير
عن حاله لبقاء الربعين الاعتداليين والربعين الانقلابيين بحالهما ابدا واما التفاوت بسبب النصفين الاوجى
والحضيضى فيتغير لا محالة فى كل حين بحسب تحرك الاوج لكنه يبقى على النمط الذى صورناه مدة طويلة فهذا بيان
وجه التفاوت المسمى بتعديل الايام بلياليها لانها لانه لما كان معنا ايام وسطيه معطاة واردنا ان نردها الى الحقيقيه
او بالعكس اى اذا كان الايام المعطاة حقيقيه واردنا ان نردها الى الوسطيه وجب ان ننقص التفاوت فى الاول
ليرتد الى الحقيقيه ونزاده فى الثانى ليرتد الى الوسطيه فالنقصان او الزيادة هو المعنى بالتعديل وكيفيه تحصيل مقدار ذلك
التفاوت فى اى وقت نفرض مذكورة فى الثالثه من المجسطى وقد بسطنا الكلام فيهما هنالك فى كتابنا المسمى بتفسير التحرير
وفى كشف حقايق الربع التحتانى وانما لم نورد ههنا اقتداء بالمصنف قوله الفصل التاسع آه اقول
من المعلوم ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته كرة الشمس ورأسه فى مقابلتها يدور كما يدور الشمس فيقطع الفلك
فى يوم بليلته مرة وقد تبين فى صدر الكتاب انه اذا توهم سطح مستقيم يمر بسهم المخروط وبمركز قاعدته لحدث فى المخروط مثلثا فان كان
المخروط قائما على سطح مفروض قاعدته كان المثلث متساوى الساقين فيكون زاويتا قاعدته حادتين ضرورة تساوي
الساقين ووقوع قائمة او منفرجة فى مثلث كما بين فى الاصول واذا المخروط مائلا على ذلك السطح لحدث

سبب نقصانه

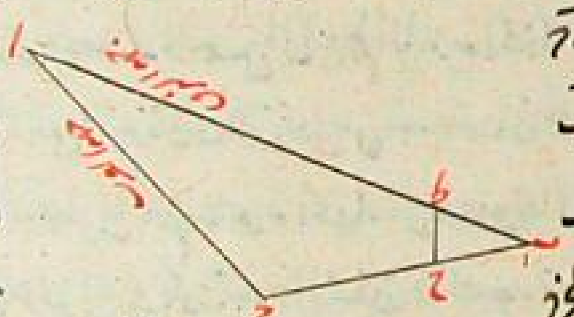
الاختلافين وان كانا متساويين الان على ايهما

وجه

الزاوية التى فى جهة الميل فى الاتساع والتى فى مقابلتها فى التضايق فلا يوجد فيه مثلث متساوى الساقين الا من سطح
قائم على سطح مار بجهتى الميل ومقابله وبعد التنبيه على هذه المقدمات نقول اذا كان الوقت نصف الليل كان
كان رأس مخروط الظل فوق الارض على دائرة نصف النهار فيكون المخروط اما قائما على سطح الافق الحسى وذلك اذا كانت
الشمس واصلة الى سمت القدم او مائلا الى احدى جهتى الشمال والجنوب لكن متساوى البعد عن جهتى الشرق والغرب
ان لم يكن واصلة اليه وعلى التقديرين اذا توهمنا سطحا يمر بمركز الشمس والارض وبرأس المخروط ممتدا فيما بين الخافقين
احدث فى المخروط مثلثا متساوى الساقين اما على تقدير قيام المخروط على الافق فظاهر واما على تقدير ميله الى احدى
جهتى الشمال والجنوب فلتساوى بعده عن الخافقين واحد اضلاع هذا المثلث وهو ب ج يكون من الفصل المشترك
بين سطح الافق الحسى وبين السطح المذكور المار بسهم المخروط والضلعان الباقيان يكونان على بسيط المخروط وهما ضلعا
اب اج وهذا المثلث يكون حاد الزاويتين ب ج فبالضرورة تساويهما من قبل تساوى ساقى اب اج كما بين فى الشكل
الخامس من اولى الاصول فلا يكونان الا حادتين لامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين فى مثلث واما زاوية
آ فلانا لو اخرجنا اب اج الى د ه طرفى قطر الشمس ترسا ولكن ز مركز العالم ونصل ز د ز ه فاذا جعلنا ز مركزا ورسمنا
ببعد احد ضلعى ز د ز ه دايرة كان مقدار زاوية ز بقدر ما يوتره خط د ه لكن قطر الشمس الذى هو من المحل الاقرب
من نصف درجة فزاوية ز
آ اعظم من زاوية آ
نصف الاول ثم اذا مال
زاويتى القاعدة وهى الخ
اعنى زاوية اب ج فى القضايا
فى غاية الكبر اذ الغاية مقدارها على مركز الدائرة تسعون لكن زاوية
بالشكل الحادى والعشرين من اولى الاصول فاذا تنقل زاوية آ هذا فى
رأس المخروط نحو المغرب حسب ميل الشمس الى جهة الشرق لحدث
فى جهة الميل اعنى زاوية اج ب فى الاتساع والاخرى التى فى جهة الشرق
حتى اذا قربت الشمس من الافق الشرقى ولا يبقى من دائرة انحطاطها



الا مقدار ثمانى عشرة درجة على ما عرف بالتجربة صار وضع المثلث هكذا وليكن موضع من ضلع ب ج نقطة ح فلان
زاوية اب ج
على ضلع اب
هذا محال
من العقد المخ
حادة كما عرفنا وكذا زاوية آ فاذا اخرجنا من نقطة ح عمود
فلا يمكن ان يقع على ب ولا على آ والا ساوت القائمة الحادة
ولا يمكن ايضا ان يقع خارجا عن ب والا لوقع فى المثلث الحادث
من الضلع ومن العمود ومن خط ب ح مثلا قايمة ومنفرجة



هذا ايضا محال فيقع بالضرورة فيما بين ب امثل ح ط ولا شك ان ما حش وكثف من ضلع ب ج اعنى الواقع فى كرة البخار
مستنير حينئذ جميعا لقرب الشمس من الافق الشرقى لكن الاقرب اصدق رؤية كما تقرر فى صناعة المناظر وضلع ح ط
وتر الحادة اقصر من ضلع ح ب وتر القايمة بالشكل التاسع عشر من اولى الاصول فاول الضياء انما يبدو للناظر
على نقطة ط وحواليها وان كان جميع ضلع ب ط مستنيرا اذ اكثر الضوء وانبسط الشعاع على الافق الحسى ذلك
الضياء الاول فى الضياء الكل فيتخيل انه انعدم ولا يخفى ان الشفق عكس الصبح لان الشمس يأخذ هناك فى الانحطاط
شيئا بعد شىء وفى الصبح يأخذ فى الارتفاع كذلك قوله وقد عرف بالتجربة آه اقول قد عرف بالتجربة اى
بالالات الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب انه اذا بقى او بلغ قوس انحطاط الشمس مقدار ثمانى عشرة درجة كان اول
طلوع الصبح الاول ولغروب الشفق فى البلاد التى تكون عروضها ما سه وار بعين ونصفا كان تمام عروض تلك
البلدان احدا واربعين ونصفا فذلك مقدار انحطاط المعدل عن الافق من جانب القطب الظاهر وهو قوس من دائرة

طل الارض فى

اما لو وضاه

النظر

نصف النهار ما بين نقطة الشمال ومعدل النهار لكن البعد بين المنقلب الظاهر اعني اول السرطان في المعمورة
وبين المعدل في جانب الشمال يليه وعشرون جزءا ونصف فبقي البعد بين اول السرطان اذا كان على نصف النهار
وبين نقطة الشمال ثمانية عشر جزءا وهذه غاية انحطاط اول السرطان في تلك البلدان فلا جرم اذا وافت الشمس ذلك
المنقلب لم تنحط عن الافق بمقدار الاقتدار ثمانية عشر جزءا فاجزاء الشفق وهي غاية انحطاطها ليلتئذ تكون مبدأ
الصبح الاول وفي غير تلك الليلة يكون انحطاط الشمس حين كونها على دائرة نصف النهار اكثر فيحصل بين الشفق
والصبح زمان الظلام واما ان كان تمام العرض اقل من لعدد اربعين ونصف يكون بعد المنقلب عن نقطة
الشمال اقل من ثمانية عشر فالجزء الذي يكون انحطاطه ثمانية عشر يكون اقرب الى المعدل من اول السرطان فيكون
هناك نقطتان من جهتي ذلك السرطان انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين
يتصل الشفق بالصبح كل ليلة ولا ريب انه كلما كان العرض اكثر كانت تلك القوس اكثر فيكون عدد الليالي التي
يتصل فيها الاتصال اكثر وبداية شفق ليل المنقلب ونهاية صبحه يتقارب احدهما من الاخرى الى ان ينطبقا في عرض
تمام الميل كلا وفيما جاوز ذلك العرض انما ينطبقان في طرفي القوس الابدية الظهور وبعد ذلك يتباعدان على الاتصال
اما ان كان تمام عرض البلد اكثر من ثمانية عشر فالى ان تحل الشمس نقطة بعد مدارها عن معدل النهار في جهة عرض
البلد يكون بعدد فضل تمام عرض البلد على ثمانية عشر حينئذ يكون ساعات كل منهما قريبا من ست واما ان كان
تمام عرض البلد ثمانية عشر فالى ان تحل احد الاعتدالين وساعات كل منهما يومئذ يكون ستا وبعد ذلك يتخلل بينهما
ليل ونهار الى ان تحل الشمس احد طرفي القوس الابدية الخفاء فيتصل الشفق بالصبح تارة لكن من جانب
القطب الخفي ويكون لكل منهما زمان صالح كل ليلة الى ان تقطع القوس الابدية الخفاء وينتقل الى مدار ينقطع بالافق
فيتخلل بينهما ليل ونهار وليل الى ان يعود الى الاتصال في جانب القطب الظاهر والى ان ينطبقا واما ان كان
تمام عرض البلد اقل من ثمانية عشر فان كان اكثر من تسعة كان الامر على منوال ما ذكر وساعات كل منهما تربو على
الاتصال الى قريب من اثني عشرة ساعة وان كان تسعة فعند وصول الشمس الى اعظم الابدية الخفاء اتصلا على
وجه يستغرق زمانهما اليوم بليلته ويكون ساعات كل منهما اثني عشرة وان كان اقل من تسعة فان كان اكثر من خمسة
ونصف فضل الميل الاعظم على ثمانية عشر فمن زمان وصولها الى اعظم الابدية الخفاء الى وصولها الى مدار بعده
عن المعدل في جهة القطب الخفي مثل فضل ثمانية عشر على تمام عرض البلد يكون مبدأ الشفق والصبح متصلة نهاية احدهما
ببداية الاخر في كل دورة من المعدل فيتوزع الدورة عليهما بالتساوي فما دام الشمس في كل دورة في النصف الغربي
من الفلك يكون من حساب الشفق وما دامت في النصف الشرقي يكون من حساب الصبح وبعد ذلك يحدث الليل
في جانب القطب متقاربة بداية احدهما من نهاية الاخر الى ان ينتهي زمانها الى اقصر ما يكون ثم راجعا القهقرى
الى المثل المذكور ثم ان يتخلل بينهما نهار وليل ثم الى الاتصال في جانب القطب الظاهر والى الانطباق في طرفي القوس
الابدية الظهور كما عرفت وان كان تمام العرض خمسة ونصفا كانت الحال كذا الا ان نهاية الشفق وبداية الصبح ينطبقان
في المنقلب الخفي حتى يكون جميع دورة من معدل النهار ليلتئذ زمان الظلام وان كان اقل من خمسة ونصف كانت
الحال كذلك ايضا الى الانطباق في جهة القطب الخفي وبعد ذلك يكون كل دورة من دورات معدل النهار زمان
الظلام الى ان يعود الى الانطباق ثم الى سائر الاحوال المتقررة وحيث العرض ربع من الدور اذا وصلت الشمس
الى اول الاعتدال الذي اذا جازته صارت في جهة القطب الخفي انحطت كرة عن الافق وفي كل دورة من المعدل يكون

جرمها غائبا الا ان ضياءها بعد باق حتى اذا وصلت الى مدار بعده من المعدل ثماني درجة كان آخر الشفق وبعد ذلك عشرة م
يكون الظلام الى المنقلب الخفي وما بعده الى ان تصل الى المدار المذكور ثانيا فيكون اول الصبح ولا يزال الافق
مستنيرا من جميع الجوانب في كل دورة من ادوار معدل النهار مبتدئا في ذلك الى ان يطلع مركز جرمها عند حلولها الاعتدال
اعتدال الاخر ولان ذلك المدار كما يشهد به استقراء جدول الميل مدار العشرين من العقرب والعاشر من الدلو ومدار
نظيريهما وبعد كل منهما من الاعتدال الذي يليه خمسون درجة تقطعها الشمس في خمسين يوما من ايامنا في خمسين
دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في المدة فتبين ههنا السبب في تحديد مدة كل من الصبح والشفق
في الافق الرحوي كما وعدنا به في الفصل السادس ولا يمكن ان يزيد مدة كل منهما على ذلك في موضع من السماء فتدبر
ما قلناه فلعلك لا تظفر من سائر الكتب بهذه التفاصيل والله يقول الحق وهو يهدي السبيل قوله الفصل العاشر آه
اوله لما كان الامتداد الوهمي للاشياء المسمى بالزمان مطلوبا تقديره وكانت الحركة الاولى اظهر الحركات واشملها
كانت عودتها احق بالتقدير من سائر العودات فجعلت لذلك اصلا تقوم مقام الواحد في سائر الكميات تقدر بها
جميع العودات والامتدادات ثم لما كثرت احتيج الى ارقها شهورا وسنين تقليلا للعدد واحب ان يعلم ان الواحد
المفروض ليس يتقدر به صحيحا بل قد يقع في ذلك كسر فاحتيج الى تجزئة الايام ساعات ودقائق وما يتلوها او اجزاء جميع ما تقدر به
لو حسب ما اصطلح عليها بعض الطوائف فاراد في هذا الفصل تقرير اصطلاحات الطوائف المعتبرة في اجزاء
الايام وتضاعيفها قوله المشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف الدور وضعف آه اوله قد تقرر في الفصل
الثالث ان المدار المنقسم بالافق ان كان في جهة القطب الظاهر كان قسمه الظاهر اعظم من نصف الدور بضعف
تعديل النهار وان كان في جهة القطب الخفي كان اصغر من ذلك بضعف تعديل النهار ايضا واذا حصل او بقي قوس
النهار كان تمامها الى الدور مقدار قوس الليل والجمع بين هل الكل الموضوع هنالك هذا بحسب ما اشتهر فيما بين
اهل الصناعة اذا لم يريدوا التدقيق واما التحقيق فما في ذلك لان الشمس ليست من حركتها الخاصة بفاترة كما
الذي يوجع الشمس على الافق الشرقي اذا صارت بالحركة الشرقية على الافق لم يكن مركز جرم الشمس صائرا اليه بعد لمكان
بقوس النهار م حركتها الخاصة فيجب ان يتحرك المعدل قدر ما تحتاج بعيدها اليه فذلك القدر هو مطالع مقوم الشمس في ذلك النهار كجميع
هي المجموع المذكور او الفضل المذكور مزيدا على كل منهما المطالع المذكورة وكذا الكلام في قوس الليل وكيف لا واليوم
بليلته كما عرفت دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع مقوم الشمس في المدة والمجموع ينقسم الى نهار وليل فالزيادة
يتوزع عليهما فاستبان انه لا فرق في ذلك بين مدار جانب القطب الظاهر وبين مدار جانب الخفي فقوله
او نقص زيادة وقعت في النسخ سهوا والله اعلم قوله ولا قسم كل واحد من القوسين آه اوله وقد جزئ
مجموع اليوم بليلته وهو بليلته ستون زمانا مع اعتبار الكسر او لا مع اعتباره باربعة وعشرين قسما متساوية
ويسمى كل قسم منها ساعة مستوية فلا محالة اذا كانت قوس النهار اطول من قوس الليل وقع عدد الاجزاء اي الساعات
للنهار اكثر وللليل اقل وكل منهما تمام لغيره من اربعة وعشرين وان كان قوس الليل اطول من قوس النهار كان الامر
بالعكس واما عدد ازمان المعدل فلا يختلف في كل قسم منها لان كلا منهما يكون خمسة عشر زمانا لوقوع القسمة على مجموع
الدور بالتساوي وجزئي الضاوي النهار وصدهما اثني عشر قسما متساوية يسمى كل منها ساعة معوجة وكذا قوس
الليل بانفراده جزئت باثني عشر فلا محالة ان كان قوس النهار اطول من قوس الليل وقع من اجزاء المعدل في كل قسم من اقسام
النهار اكثر لان كل مقدارين مختلفين اذا جزئ كل منهما باقسام عدتها متساوية لعدة اقسام الاخر كان كل من اقسام الاطول

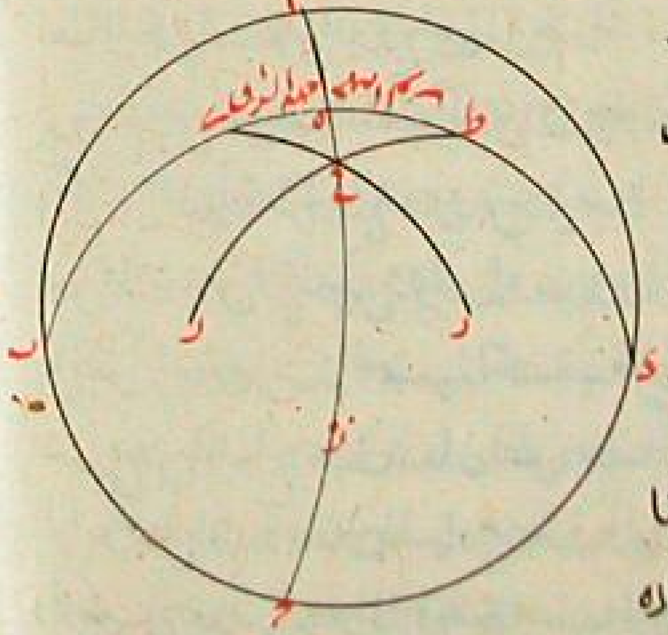
اطول من كل من اقسام الاجزاء اذ لو ساوت الاقسام الاقسام لزم تساوي المعادين وان نقصت اقسام الاطول
اطول من اقسام الاقصر لم يكن الاطول اطول هذا خلف واذا كان اقسام الاطول اطول من اقسام الاقصر وعدد احد اقسام
الاطول وكذا احد اقسام الاقصر بواحد معروض لجزء من اجزاء المعدل في المثال كانت امثال ذلك الواحد في قسم من اقسام الاطول
اكثر من امثاله في قسم من اقسام الاقصر والكل بين فاستبان ان عدد الساعات المستوية للنهار والليل يختلفان بطول
احدهما وقصر الآخر ولا يختلف الاجزاء الواقعة من المعدل في كل ساعة من ساعاتهما وفي الساعات المعوجة يختلف
الاجزاء الواقعة من المعدل في كل من ساعاتهما ولا يختلف عدد ساعاتهما لانا قسمنا كلا منهما باثني عشر سواء كان
طويلا او قصيرا ولما كان الاستواء في اجزاء القسمة الاولى والاختلاف في اجزاء الثانية سميت تلك مستوية وهذه
معوجة وزمانية بجزء مجموع اليوم بليلته الى ستين دقيقة وما يتلوها فاعرف **قوله** واما الشهر فما وضح تشكلات آه
قوله لما كانت الحاجة ماسة كما مر الى رفع الايام وتركيبها وكان اشهر الاجرام السماوية الشمس ثم القمر وكان كل من عودتيهما
حاصلة من تضاعيف الايام تعينا لذلك فسموا عودة القمر شهرا وعودة الشمس سنة هذا هو الاصل ثم لما كانت عودة
الشمس بقدر احدى عشرة عودة تامة للقمر تقريبا قسموا السنة الشمسية باثني عشر قسما واستعير لكل منها اسم الشهر
وركبوا اثني عشر شهرا قمريا واستعير لها اسم السنة ولما كان القمر سبيل الشمس مربوطا عليها منوطا احواله بها لم يعتبر
عودته في نفسه وانما اعتبرت عودته الى الشمس حسا او حسابا اما الحس فكعوده من تشكل كالاستهلال الى مثله
الى مثله ومستعملوه هم المسلمون واما الحساب فذلك اما بتقويميهما او بوسطيهما والاول لا يكاد ينضبط للاختلاف
حركتيهما ولذلك لم يستعمله الاكثرون وانما يستعمله الترك واليهود والثاني هو المستعمل عند منجمي الاسلاميين وطريق
تحصيله ان ينقص وسطها اليوم من ستين المسمى بالسبق وصارت الشمس كانها ساكنة من اول الامر في الوضع الثاني ويكون من وسط اليوم و
نسبة ذلك الى يوم كنسبة الدور اي ثلثمائة وستين الى الايام المطلوبة وهذه اربعة متناسبة رابعها مجهول
فاذا ضرب الثالث في الثاني وقسم الحاصل وهو الثالث نفسه لان الثاني واحد على الاول خرجت الايام المطلوبة كط لا ن فهذا
هو الشهر القمري الاوسط وكل من الاولين يقال لهما القمري الحقيقي ثم لما كان مع القمري الاوسط كسر بعد الايام
وارادوا ازالة ذلك على وجه لا يبعد عن فلك الاعتبار بما بعده ويلحق احدهما بالاخر فكل حين جعلوا الشهر القمري
الاول من السنة القمرية وهو المحرم مثلا ثلثين يوما باخذ الكسر الزائد على نصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية يوما تاما
كما هو عادتهم وصار الشهر الثاني وهو صفر تسعة وعشرين يوما لذهاب الكسر الزائد على الايام التسعة والعشرين
بما احتسب في المحرم وبقي ضعف فضل الكسر على النصف وهو ثلث دقائق واربعون ثانية غير ملتفت اليه لقصوره
عن النصف ثم جعلوا اول الربيعين ثلثين لانضمام هذا الباقي مع الكسر اللازم لكل شهر بعد الايام التسعة والعشرين
وصيرورة المجموع اكثر من النصف ولزم ان يكون ثانيهما تسعة وعشرين لانه لا يبقى من الكسر الحاصل منه بعد
الاحتساب بما بقي من اولهما الا اربعة امثال الفضل المذكور وعلى هذا يكون اولى الجماديين ثلثين وثانيهما
تسعة وعشرين وهكذا الى ان يكون ذو الحجة تسعة وعشرين لانه لم يجتمع له من الفضلات الزائدة على الانصاف في كل
شهر الا اثنان وعشرون دقيقة هي الحاصلة من ضرب دقيقة وخمسين ثانية في اثني عشر وذلك اقل من نصف يوم
فهذه هي الشهور القمرية الاصطلاحية وكل اثني عشر منها سنة قمرية اصطلاحية ولكن انما تعتبر شهور السنة الثانية
مثل ذلك يجتمع للشهر الثاني عشر منها مثل الفضلات الحاصلة للشهر الثاني عشر من السنة الاولى فيصير الجميع اربعا واربعين
دقيقة وذلك اكثر من نصف يوم فينبغي ان يوخذ الشهر الثاني عشر وهو ذو الحجة من السنة الثانية ثلثين يوما فيبقى عليهم

لتمام يوم ست عشرة دقيقة وفي السنة الثالثة يذهب من الكسر اللازم بعد كل سنة هذا القدر وتفضل ست
دقائق وذلك اقل من النصف فبقي ذو الحجة فيها كحاله وفي السنة الرابعة ينضم الى هذه الدقائق الكسر اللازم ويصير
المجموع ثماني وعشرين دقيقة وذلك بعد اقل من النصف فيبقى ذو الحجة ايضا كحاله وفي السنة الخامسة يصير
المجموع المذكور مع الكسر اللازم خمسين دقيقة وهي اكثر من النصف فيجب ان يجعل ذو الحجة ثلثين مع الفوقى ولان الكسر
اللازم نسبتها الى ستين كالخمس والسدس وهما انما يمحيان من ثلثين وذلك احد عشر سنة ففي ثلثين سنة يصير
ذو الحجة في احدى عشرة سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما ويسمى تلك السنون او تلك الايام كبايس وتضبط سنوا الكبايس
بارقام بهزيجويح ادووط وهذا بعد حذف العقود اي يكبس في سنة ب ثم في ه ثم في ز ثم في ي ثم في يج ثم في يو ثم في
يح ثم في كا ثم في كد ثم في كو ثم في كط ومن ليس يعتبر في الكبس مجاوزة الكسر النصف يكبس في سنة يه بدل سنة يو وعلى العددين
اذا كبس في السنة التاسعة والعشرين بقي عليهم لتمام يوم اثنان وعشرون دقيقة وفي السنة الثلثين يذهب الكسر اللازم
بذلك الباقي ويتم دور الكبيسة من غير فاضل ولا باق ثم يستانف العمل واما قوله او تزيدون الكبايس في الشهور
على وجه لعل ذلك اما اشارة الى ما كانت تفعله العرب في النسيء او الى ما يفعله اليهود والترك من ارادة السنين
القمرية المكبوسة في كل سنتين او ثلث بشهر مع السنين الشمسية واما قوله فمنها حقيقية ومنها وسطية فكقوله
جرى صارت حقيقة الاثنا فيلهم من العبيد وثلث من مواليها وذلك لمكان الشهور القمرية الاصطلاحية **قوله**
واما السنة فما حفظ آه **قوله** اما قوله واما السنة فيعني بها السنة الطبيعية التي لا تختلف حالها على المعادن
والنبات والحيوان فضلا عن الانسان واما قوله وربع يوم الا كسر فذلك الكسر مختلف فيه بحسب الارصاد و
استقرار رأي بطلميوس في المجسطي على انه جزء من ثلثمائة من يوم وقوله ويزيد عليها احد عشر يوما غير شيء الكسر
لان الحاصل من ضرب كط لا ن في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوما واثنان وعشرون دقيقة وتمام هذا
المبلغ من ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة من يوم اعني من شبيه [illegible] تكون عشرة ايام و
واثنين وخمسين دقيقة وثماني واربعين ثانية فينقص من احد عشر يوما سبع دقائق واحدى عشرة ثانية
وهذه هي السنة القمرية الوسطية لان تركيبها من اثني عشر شهرا قمريا وسطيا ولو كان من اثني عشر اصطلاحيا
كانت اصطلاحية ولو كان من اثني عشر حقيقية فحقيقية وقوله ويستعملونها اي يستعملون السنة الشمسية وقوله تحل فيها
امثال تلك النقطة من البروج يعني ان مبدأ السنة المطابق لمبدأ الشهر الاول ثم ان كان من وقت حلولها اول
برج مفروض كان مبدأ الشهر الثاني من وقت حلولها اول البرج التالي لذلك البرج وعلى هذا الى اخر الشهور والبروج
وان كان المبدأ عاشر برج مفروض كان مبدأ الشهر الثاني من عاشر البرج التالي لذلك البرج وعلى هذا وهذا دأب
بعض المتقدمين من المنجمين وقوله او يعدون الشهور ثلثين ثلثين يعني بهم المحدثين من اصحاب التنجيم حيث اصطلحوا
على جعل ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوراق التقاويم فان زمان قطع
الشمس بعض الابراج يخالف زمان قطعها بعضا لاجل بطائها واسراعها فيفضل ايام في آخر السنة خمسة ايام لا محالة
الرابع على ثلثمائة وستين المسماة مسترقة ولواحق ويصير تلك الايام في كل اربع سنين ستة لاجل الكسر التقريبي الربع
وقد يكبس بعد خمس جبرا لما بقي عليهم بسبب كون الربع غير تام فهاتان الطائفتان شهورهما شمسية حقيقية الا ان الشهور
الاولين ايضا حقيقية وشهور الاخرين اصطلاحية وكلتا الطائفتين من المنجمين ولو قيل ان سني الطائفة الثانية
اصطلاحية لم يكن بعيدا بل كان اقرب وربما ينسب مبدأ هذا الاستعمال الى السلطان جلال الدولة ملكشاه

وقوله وربما يأخذونها من يوم سعد يعني بهم الفرس والروم فان كلا من الطائفتين كانوا يجددون التاريخ من ابتداء
جلوس عظيم لهم وهولاء سنوهم شمسية اصطلاحية لانهم اما يأخذون الربع تاما في سنة لهم الكبيس في كل اربع سنين
يوم وهم الروم او في كل مائة وعشرين سنة بشهر وهم الاقدمون من الفرس او يحذفون الكسر راسا وهم القبط وطائفة
من الفرس وشهور هذه الطوائف ايضا شمسية اصطلاحية اما الروم فلانهم يأخذون بعض شهورهم ثلثين ثلثين
وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي سنة الكبيس تسعة وعشرين من غير سبب يعرف فذلك لان
مجرد الاصطلاح واما الباقية من الطوائف فلانهم يأخذون الشهور ثلثين ثلثين ويزيدون اللواحق في آخر السنة
او في آخر بعض الشهور الاخرى وقوله وزادوا في كل ثلث سنين او في كل ستين اشارة الى النسيء او الى ما يفعله الترك
واليهود وفيه طول ليس يمكن ايراده على سبيل الاستطراد وقوله لاجتماع الاحد عشر يوما غير الكسر المذكور يعني به تمام
اثني عشر شهرا قمريا من سنة شمسية حقيقية وقد ذكرنا مقدار ذلك الكسر وقوله وقوم يجعلون اشارة الى العرب وقوله
ولكل قوم مبدأ ينسبون سني تاريخهم اليه فذلك لان التاريخ يوم معلوم ظهر فيه امر عظيم يجعل مبدأ لضبط المتجددات
في مستأنف الزمان ولا ريب ان ذلك يتعلق بارادة الاقوام على حسب وقع ذلك الامر في نفوسهم ومعرفة تفاصيل ذلك
غير متعلقة بهذا العلم لان النظر في ذلك يجعل العلم جزئيا قوله الفصل الحادي عشر آه اقول الدرجة من فلك البروج
التي يتوسط السماء مع الكوكب على دائرة نصف النهار يقال لها درجة ممر الكوكب والتي يكون منه معه على الافق الشرقي
يقال لها درجة غروبه ومن البين ان الكوكب اذا كان عديم العرض فلا مخالفة بين موضعه من فلك البروج وبين هذه الدرجات

يقال لها درجة طلوعه والتي تكون منه معه على الافق الغربي

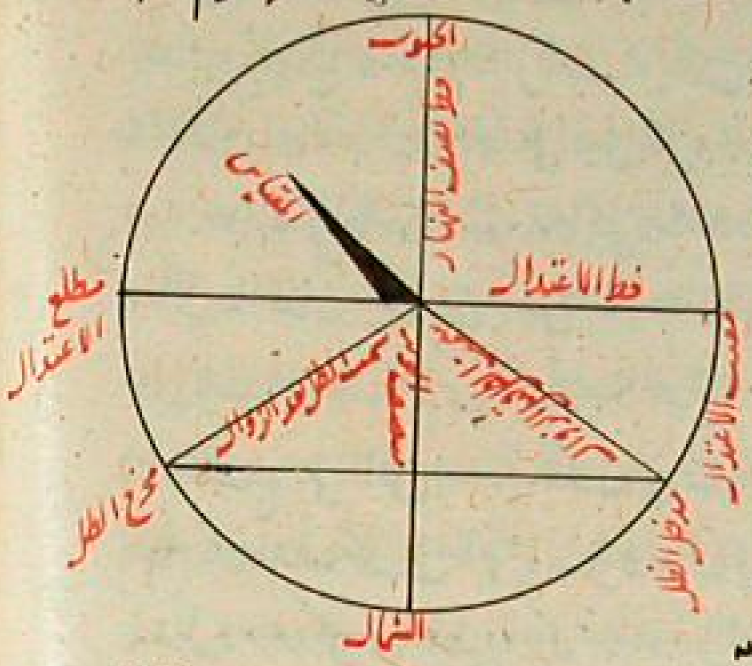
واما ان كان ذا عرض فان كان قطب البروج حين موافاة الكوكب فلك نصف النهار على دائرة نصف النهار فلا مخالفة
ايضا بين درجة ممره وبين درجته لانطباق دائرة عرضه حينئذ على دائرة نصف النهار وكذا ان كان القطب مع الكوكب
على احد الافقين لانطباق دائرة عرضه على الافق وفي غير هذه الاوضاع يخالف درجة ممر الكوكب درجته الطولية وكذا درجتا
طلوعه وغروبه فليكن لبيان الاول ا ب ج د الافق و ب ه د فلك البروج و ا ه ج نصف النهار و ز قطب البروج وهو
عليه فاذا وصل الكوكب الذي هو في جهة هذا القطب اعني كوكب ح الى نصف النهار كانت نقطة ه درجة ممره و ه درجته
الطولية ايضا لانطباق دائرة عرضه حينئذ على نصف النهار ضرورة ان القطب والكوكب كليهما عليه وان كان الكوكب
بحاله وقطب البروج الذي يليه الكوكب في جهة الشرق كانت دائرة عرضه مثل ز ح ط فدرجة طوله هي ط و ه درجة



ممره والاولى متقدمة على الثانية فان كانت نقطة ز على نصف النهار
لم يكن الكوكب بعد واصلا الى نصف النهار لمرور درجة الكوكب على
نصف النهار يكون قبل مرور الكوكب عليه وان كان القطب الذي
يليه الكوكب في جهة الغرب وقعت دائرة عرضه مثل ز ح ي فالكوكب
يكون على نصف النهار وح ك د درجة طوله غير واصل بعد اليه فمرور
درجة الكوكب على نصف النهار يكون بعد مروره عليه على عكس الاول
وذلك ما اردناه قوله وطلوع الكواكب آه اقول اذا وضعنا
دائرة ا ز ج في الشكل افق خط الاستواء ودائرة ا ب ج د نصف نهاره
علمت ان ذا العاشر ثبت الرابع نظير ما ذكر بقوله قوله واما طلوع الكواكب وغروبها آه اقول كلما كان قطب
البروج ظاهرا ويليه الكوكب ذو العرض طالعا او غاربا فدائرة عرضه تمر اولا بالكوكب ثم بنقطة منطقة البروج تحت

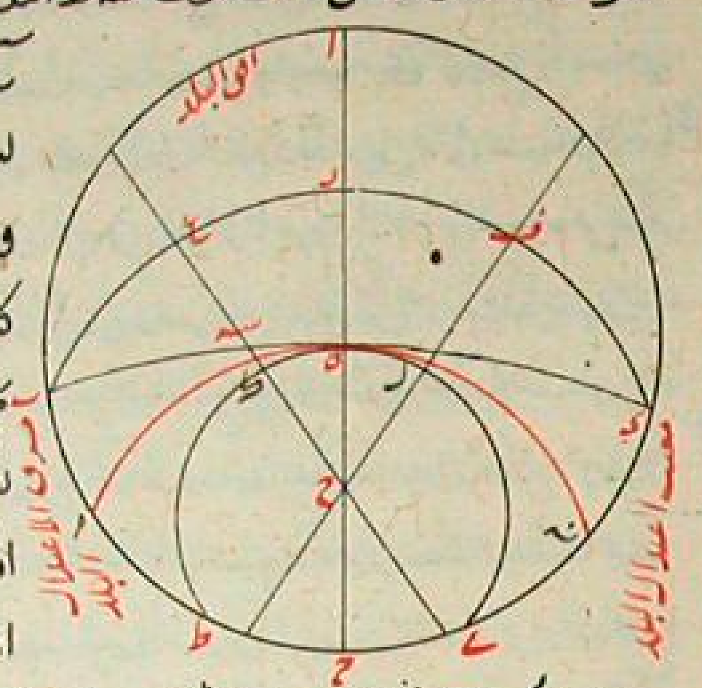
الافق شبيه بما مر في تعديل النهار فيلزم من هذا ان يكون الكوكب طالعا قبل درجته وغاربا بعدها لان درجته في الوضع
الاول لم تطلع بعد وهو على الافق طالعا وفي الثاني درجته قد غربت وهو بعد على الافق لم يرد الغروب وان كان الكوكب
يلي القطب الخفي من قطبي البروج كان الامر بالعكس فيلزم ان يطلع بعد درجته ويغيب قبلها وهذا الحكم لا يختلف
في شيء من البقاع سواء كان لقطب البروج طلوع وغروب حتى تظهر في بعض من الدورة القطب الذي هو ظاهر
او لم يكن لهما طلوع وغروب حتى يكون احدهما دائما ظاهرا والاخر دائما خفيا والفرق ان الكوكب الذي عرضه في جهة
القطب على التقدير الاول يتبادل حكم طلوعه وغروبه مع درجته بالتقدم والتأخر في يوم بليلته حسب تبادل القطبين
ظهورا وخفاء وعلى الثاني لا يتبدل ابدا واما حديث الانصاف وطلوعها فلا يخفى انه يطلع ويغرب في خط الاستواء مع ظهور
احد قطبي البروج وخفاء الاخر نصف من فلك البروج الا ان النصف الطالع متحدد بالانقلابين والكل انصاف واما
في الآفاق التي لا تزيد عروضها على الميل الكلي وكان مدار قطب البروج منقسما بالافق الى مختلفين اعظمهما في جهة عرض
البلد هو القسم الظاهر واصغرهما هو الخفي وفي خلاف جهة البلد بالخلاف فقد عرفت ان الجزئين اللذين يصلان الى السمت
هناك هما اللذان ميلهما عن جنبي المنقلب الظاهر يساوي عرض البلد ولنكن اول الجوزاء واول الاسد فاذا وصل
اول الاسد الى سمت الرأس كان قطب البروج الشمالي على الافق الشرقي يريد الطلوع واول العقرب معه هناك ضرورة
قيام البروج على الافق حينئذ فيكون من سمت الرأس الى الافق ربع دور من البروج ثم اذا وصل القطب الى نصف
النهار كان اول الحمل على الافق الشرقي واول الجدي على نصف النهار ضرورة قيام منطقة البروج على نصف النهار
لذلك ومرور كل منهما بقطبي الاخرى ثم لما وصل القطب الى الافق الغربي كان اول الجوزاء على نصف النهار على سمت الرأس
واول الحوت على الافق الغربي واول السنبلة على الافق الشرقي ففي مدة ظهور القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار
من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي وذلك عشرة ابراج ويكون قد طلع من الافق من اول العقرب الى اول
السنبلة على التوالي وذلك ايضا عشرة ابراج ثم لما وصل القطب الى نصف النهار تحت الارض يكون اول السرطان فوق
الارض على نصف النهار واول الميزان على افق الشرق ولما عاد القطب الى الافق الشرقي عاد اول الاسد الى سمت الرأس
على نصف النهار واول العقرب الى الافق الشرقي ففي مدة خفاء القطب الشمالي يكون قد مر على نصف من اول الجوزاء الى
اول الاسد وذلك برجان ويكون قد طلع من اول السنبلة الى آخر الميزان وذلك ايضا برجان ففي مدة خفاء القطب الجنوبي
يكون المار او الطالع عشرة ابراج وفي مدة ظهوره يكون المار او الطالع برجين لان مدة ظهور احد القطبين
هي زمان خفاء الاخر لا محالة وفيما جاوز عروضها ذلك لا يكون لقطبي البروج تبدل حالتي الظهور والخفاء فلا يكون شيء من ذلك
الا الحكم المذكور على سبيل الاطلاق وهو ان الكوكب الذي في جهة العرض يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في خلاف
جهة العرض حاله بالعكس ولا يتغير حالهما عن ذلك ابدا قوله الفصل الثاني عشر آه اقول يحتاج في استخراج خط
نصف النهار اولا الى تحصيل السطح الموزون وهو ارض مستوية غاية الاستواء بحيث لو صب عليها مائع كالماء
سال من جميع الاطراف بالتساوي او وضع عليها مدحرج كالزيبق او مدحرج كالبندق وقف عليها من غير ان يميل ثم
ينصب عليها عمودا مقياس من الخشب او غيره ذلك على وجه يكون له ثقل وينبغي ان يكون المقياس معتدلا في الطول والقصر والدقة
والغلظ كما عدته الاعلى من رأسه ثقيل على هيئة مخروط حديد ثم بعد ذلك لاستخراج الخط طريقان بحسب المذكور في المتن
احدهما ان يؤخذ بآلة صحيحة ارتفاع شرقي للشمس ويخرج حينئذ من مركز قاعدة المقياس على سمت الظل خط مستقيم ينصف
طرف الظل ثم لما صارت الشمس في جانب الغرب يرصد مثل ذلك الارتفاع ويخرج على سمت الظل حينئذ مثل الخط الاول

فاحاطا لا محالة بزاوية عند اصل المقياس فاذا نصف تلك الزاوية بالشكل التاسع من اولى الاصول حصل خط نصف النهار وثانى الطريقين ان يرسم على مركز قاعدة المقياس دايرة جرت العادة بتصيير نصف قطرها مساويا لضعف المقياس وليس ذلك بضرورى فيه وانما فائدته ان يجعل بحيث يقصر ظله المنقلب الذى يرصد فى ذلك البلد عن نصف قطر الدائرة فيصعد صالحى لبلد هو طرفا الظل طول النهار خارج الدائرة او داخلها ولكن يقاطعها فى موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس فى نصف الصباح من النهار وهو ساقط فيتناقص حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة ويرصد ظله ايضا فى نصف المسائى من النهار وهو يتزايد حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه من المحيط علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم ثم يقطع الدائرة ثم يخاذ على منتصف القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار وخط الزوال والقطر القايم عليه خط الاعتدال وهذه صورة هذه الدايرة وتعرف بالهندية



ولاريب ان صحة هذه الاعمال مبنية على توازى المدارات ومواز اتها لمعدل النهار وانها ليست حاصلة بالحقيقة لمكان حركة الشمس لكنها لما روعيت شرايط معدودة قرب العمل من التحقيق احدها ان يرسم الدائرة بحيث تكون القوس الواقعة بين مدخل الظل ومخرجه منها اصغر من نصف الدائرة وهذه القضايا هى الموجبة للاحاطة بها الطرفين بزاوية والاخرى ان يكون ذلك الرصد حين كون الشمس فى حد الانقلابين لبطوء حركة الميل هنالك واستلزام ذلك انخفاض الموازاة دون حدها الاعتدال لضد ذلك والثالث ان يكون المنقلب صنفيا ليكون الظل اقصر وابين والهواء اصفى وارق وعوارض الجو المانعة من الظل احدا واقل واما البرهان على ان الخط الموصوف هو خط نصف النهار فلانه من الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق فظاهر ان سمت الظل ابدا على الفصل المشترك بين سطح دائرة ارتفاع الشمس وبين سطح دائرة الافق ولا خفى ان الارتفاع كلما كان اعظم كان الظل اقصر وبالعكس واعظم الارتفاعات انما يحدث بدائرة نصف النهار فاقصر الاظلال انما يوجد والشمس على دائرة نصف النهار فسمت الظل حينئذ هو من الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق فهذا القدر مقنع بحسب هذا المقام وعليه ايضا برهان هندسى ذكرناه فى كشف حقايق الزيج الايلخانى فليطلب من هنالك واما حدث السمت وكيفية دوران نقطة السمت على محيط دائرة الافق بل محيط هذه الدائرة فقد ذكرنا من ذلك فى هذا الفصل الثالث من الباب الثانى ما لا يمكن المزيد عليه فيذكر **قوله** واما سمت القبلة آه **اول** سمت القبلة بالنسبة الى بلد مفروض هو نقطة تقاطع افق البلد والدائرة المارة بسمت راسه وبسمت راس مكة من الجهة الاقرب الى سمت راس مكة وقد سلف تعريف طول البلد وعرضه فنقول البلدان اعنى مكة والبلد المفروض لا يمكن ان يتفقا طولا وعرضا معا فهما اما متفقان طولا مختلفان عرضا او متفقان عرضا مختلفان طولا او مختلفان طولا وعرضا معا وعلى الاول يكونان تحت نصف نهار واحد وحينئذ يسهل معرفة سمت القبلة جدا لان عرض مكة ان كان اقل من عرض البلد فالمصلى يجب ان يواجه نقطة الجنوب وان كان بالعكس يواجه نقطة الشمال وعلى التقدير الثانى يكونان تحت مدار واحد هو مدار يمر على سمت رؤوسهما اعنى المدارات بعينه على نقطتين مختلفتين وذلك المدار هو الذى يساوى بعده فى جهة عرض البلد عرض البلد وحينئذ ان كان طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار نقطة مشرق الاعتدال للبلد وان كان بالعكس اى يكون طول البلد اكثر من طول مكة فمكة عن يمين نقطة مغرب اعتدال البلد وليكن لبيان ذلك اب جد افق البلد على قطب ه وب د اول

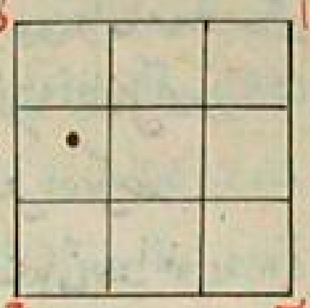
السموت وح ا نصف نهاره وب زد معدل النهار على قطب ح وب مشرق الاعتدال للبلد ود مغربه وط ه ح المدار الذى يمر على سمت البلد اعنى ه ومكة بين ك ان كان طولها اكثر من طول البلد وك ان كان طولها اقل ونصف نهار مكة على الاول مثل ح ك وعلى الثانى مثل ح ل ونخرج عظيمتى ه ك م ه ل ن تمر بسمتى راس البلد ومكة فمن البين ان كلا منهما لا ينطبق على اول السموت للبلد لان كلا من ك ل ليست عليه لان المدار لا يماس اول سموت البلد الا على نقطة ه ووقوعهما فى ربعى ب ا د ا ابعد ولا يقعان ايضا بين ط ح ولا ح ى لان كلا من ك ل ليست عليه لان المدار لا يماس اول السموت للبلد الا على نقطة ه ووقوعهما فى ربعى ب ا د ا ابعد ولا يقعان ايضا بين ط ح ح ى لان كلا من زاويتى ه ط ب ه ى د حادة لارتفاع قطب ح وكل من العظيمتين يجب ان يقع على افق البلد على قوايم لمرورها بقطبيه فنقطتا م ن تقعان بين ط ب ى د وظاهر ان م عن يسار مشرق اعتدال البلد اذا واجه المصلى جهة المشرق و ن عن يمين مغرب اعتدال البلد اذا واجه المصلى ناحية المغرب فم ن سمتا القبلة على التقديرين



وبما على ما وصفا وفقكما ارد نلوا اما التقدير الثالث وهو كونهما مختلفين طولا وعرضا فلا ينضبط الحال بل قد يقع نقطة السمت من الدائرة المارة بسمتى راسيهما بين ب ط وفى ذلك لما كان سمت راس مكة بين ك س او بعد نقطة ب وفى ذلك اذا كان سمت راس السمت فيما بين س ه ومن البين ان طولها ليست على هذه التقادير يكون اكثر من طول البلد وعرضها يكون اقل واما ان كان عرضها ايضا اكثر وقعت نقطة السمت فيما بين ح ط وان كان طول مكة اقل من طول البلد فنقطة السمت على قياس ما قررنا اما ان يقع بين ك ى او على ز او بين د ا ان كان عرضها ايضا اقل او بين ى ح ان كان عرضها اكثر والكل بين **قوله** ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة آه **اول** قدمنا ان معرفة سمت القبلة على التقدير الاول وهو الاتفاق فى الطول والاختلاف فى العرض غير مفتقرة الى مزيد تدبر واما التقديران الاخران فمعرفة ذلك فى كل منهما يفتقر الى عمل واسهل الاعمال هو المذكور فى المتن وبيانه انه لما كان عرض مكة صيث من طر اوكثر ان اقل من الميل الكلى فالشمس تبلغ لا محالة سمت ساكنيها فى جزئين من حصتى راس السرطان ميلهما كعرضها وهما بشهادة استقراء جدول الميل ثامنة الجوزاء والثالثة والعشرون من السرطان ولكن افق البلد فى الشكل بحاله فان كانت مكة تحت نصف نهار ح ى فطولها اكثر من طول البلد بما يشبه قوس ز ى فان فرضنا ز ى تفاوت الطولين خمسة عشر جزءا مثلا بلغت الشمس فى كل من اليومين سمت رؤوس اهل مكة قبل بلوغها نصف نهار البلد بساعة واحدة مستوية فالشمس قبل انتصاف النهار بساعة يكون على سمت رؤوس اهل مكة فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة اى يكون المصلى المواجه لذلك الصوب ساجدا على قوس من عظيمة ارضية مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط البيت بشرط كون تلك القوس اقل من نصف الدور وان كانت مكة تحت نصف نهار ح ى ف مثلا فطولها اقل من طول البلد بما يشبه قوس ز ف خمسة عشر جزءا كان بلوغها سمت راس اهل مكة فى كل من اليومين بعد انتصاف نهار البلد بساعة مستوية فيرصد ذلك الوقت وسمت ظله يحصل المطلوب فى الضابط فى لفظ تفاوت ما بين الطولين ان يقسم عدد اجزاء التفاوت فى خمسة عشر فان لم يبق من القسمة شىء فالخارج عدد ساعات البعد عن نصف نهار البلد ماضيا او مستقبلا فان بقى من القسمة شىء او كانت الاجزاء من اول الامر اقل من خمسة عشر اخذ لكل واحد من الباقى او من تلك الاجزاء اربع دقايق من ساعة لان الساعة الواحدة المستوية التى هى بازاء خمسة عشر جزءا فيه ستون دقيقة

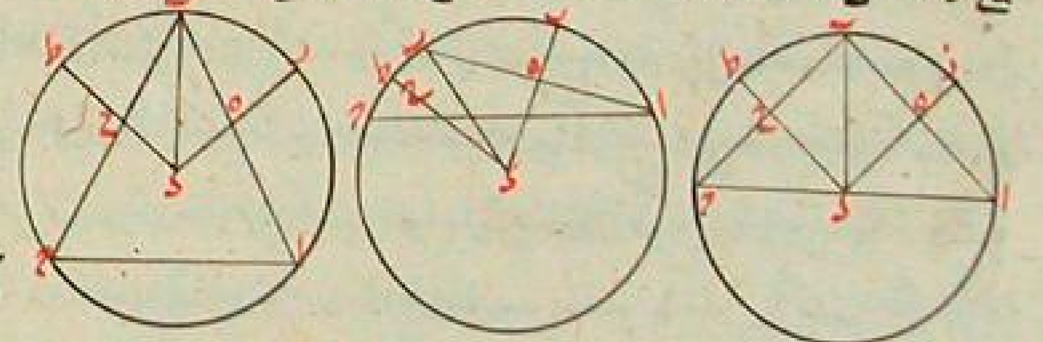
وكل جزء منه بازاء اربع دقايق من ساعة فالمجتمع من الساعات والدقايق او من الساعات او من الدقايق تكون
ساعات البعد الواجب رصدها بعد انتصاف نهار البلد او قبله والله اعلم قوله الباب الرابع آه اقول
الكم المنفصل معدّه الواحد لما كان العادّ والمعدود مطلقين او لجزء الواحد لما كانا مضافين وكلا العدّين طبيعي واقرب من ذلك
واما الكم المتصل فليس يتقدر بنفسه لاتصاله واما يتقدر اذا كان خطا بواحد خطي مفروض وان كان سطحي بمربع ذلك الخط
وان كان جسما بمكعبه فمثل هذا التقدير هو استعلام امثال هذه الثلثة او ابعاضه فيما يجانسه فخليق ان يسمى صناعة مسّى
صناعة المساحة والمصنف نور الله ضريحه لما قضى وطره من امر السموات وما فيها والارض وما يعرض لها في نفسها وبالاضافة
الى من عليها وما كان يتعلق بتلك العمليات اراد ان يختم الكتاب بذكر معرفة ابعاد كل جرم من الاجرام السموية عن مركز
العالم وذلك خط ومتى وجب ان يقدر بواحد خطي جعل ذلك نصف قطر الارض ومعرفة كل جرم من تلك الاجرام وذلك جسم وجب
ان يقدر بجسم لذا جعل ذلك كرة الارض واما الارض نفسها فاريد تقدير قطرها بالفرسخ وهو امتداد طولي فوجب ان يقدر
بسيطها بمربع ذلك وجرمها بمكعبه وقد جرى الفرسخ اميالا والاميال ذرعانا والذرعان اصابع شعيرات فكل ما يتقدر
نصف قطر الارض او بجرمها يتقدر عما يقدر منه بذلك فراسخ واميالا وذرعانا واصابع وشعيرات او مربعات هذه
او مكعبات هذه قوله الفصل الاول آه اقول يعني نسبة اثنين وعشرين الى سبعة قوله وهو ان السطح
اقول يعني ان السطح الحاصل من ضرب نصف قطر دايرة مفروضة في خط يساوى امثال الواحد الخطي المفروض في نصف
محيط تلك الدايرة امثال ذلك الواحد في ذلك الخط مساو لمساحة تلك الدايرة اي امثال مربع الواحد المفروض في ذلك السطح
مساوية لامثال مربع ذلك الواحد في بسيط الدايرة قوله وان السطح الذي يحيط آه اقول معناه ظاهر على ما
ما تقدم عليه قوله وان كان قطعة من سطح آه اقول الصواب محيط بها نصفا محيطي دايرتين عظيمتين لما المراد به
النتيجة الشبيه بسطح ضلع من اضلاع البطيخ مثلا والبرهان على هذه المقدمات يفضي الى ذكر ما هو خارج عن الصناعة فليسلم
وهذا بعض المصادرات المحتاج اليها في هذا الباب وسنذكر في اثناء تقريره مصادرات اخر قوله وبعد تقدم هذه آه
اقول وهذا انما يتاتى بان ينصب شخصان بحيث يستتر كل منهما ما يليه قوله يتقدر ما بين درجة واحدة في عرض
البلد او ينقص فالقدر الذي ساره يكون حصة درجة واحدة من الدايرة العظيمة التي تقع على الارض اقول وذلك لموازاة
العظام الارضية العظام الفلكية وتشابهها قوله والدايرة العظيمة آه اقول وذلك بناء على المقدمة الاولى قوله
وقد قام بتحقيق ذلك قوم كثير آه اقول يعني فراسخ درجة واحدة وهي اثنان وعشرون فرسخا وتسعا فرسخ قوله
في ثلثمائة وستين آه اقول وانما قال بالتقريب لان الكسر الباقي خمسة اجزاء من احد عشر وذلك اقل من النصف لكن
التدقيق في امثال هذه الاعمال لا يجدي بطايل فهذا سوهل الامر فيه وقس على هذا لو ورد عليك شيء من هذا القبيل
فنحن ايضا لا نشتغل في مثل ذلك الى ما هو عليه تحقيقا لقلة الفايدة ولا داعية الى التكلف قوله فيكون قطرها الفا آه اقول
وذلك بالمقدمة الثالثة قوله ويبقى ذلك تكسير الربع آه اقول وذلك لانه احاط به الربع نصفا عظيمين نصف الدايرة الاعتدالية
على وجه الارض ونصف افق القبة وتقاطع احدهما على الاخر على قوايم فعامة الميل بينهما تكون ربع الدور من نصف نهار القبة
قوله واما القدر المعمور آه اقول وذلك لانه مقدار نصف المحيط قوله وعرضه الحاصل من ضرب فراسخ
... بستة وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي لانه قدّر ان المعمور من خط الاستواء الى حيث يبلغ العرض هذا القدر
اقول وتكسيره الحاصل من ضرب ذلك آه اقول وهذا بناء على المقدمة الرابعة قوله وان اراد من يريد ان يعرف آه
اقول اما ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة فظاهر لان كل فرسخ اعني الامتداد الطولي الاخذ من مبدأ معين الى منتهى كذلك قسم ثلثة

اقسام متساوية سمي كل ميلا واما ضرب التكسير اي المساحية مساحة البسيط في تسعة فلان الفراسخ الممسوح بها
السطح هي سطوح مربعات كل ضلع منها فرسخ ولا ريب انه اذا كان معنا مربع ا ب ج د وقسمنا كل ضلعين متجاورين
منه كضلعي ا ب ا د بثلثة اقسام متساوية واخرجنا من مواضع الانقسامات خطوطا متوازية وموازية للاضلاع انقسم
المربع الى تسع مربعات وكل بسيط كنّا قد مسحناه بالمربع الاعظم فاذا اردنا مساحته باخذ هذه المربعات الصغار
وجب ان نضرب الحاصل من المساحة الاولى في تسع ليحصل المقصود والكل بيّن قوله وكذلك ان اراد آه اقول اي



ان اراد مريد ان يحول عدد الاميال التي حصلت له الى عدد الذرعان مثلا وجب عليه ان يضرب
عدد الاميال الطولية في اربعة آلاف لان كل ميل اربعة آلاف ذراع والتكسيرية في مربع اربعة
آلاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له المقادير المذكورة بالذرعان طولا او تكسيرا وان
مقاديرها بالاصابع ضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين والتكسيرية في مربع
اربعة وعشرين وهو خمسماية وستة وسبعون ليحصل المقادير المذكورة بالاصابع المذكورة طولا او تكسيرا وان اراد
هذه المقادير بالشعيرات ضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وثلثين ليحصل المطلوب والبرهان في الجميع مثل ما تقرر
في الاعمال قوله وهذه معرفة مساحة الارض آه اقول لما كانت معرفة ذلك الطريق سهلة لمن وفق لمطالعة تصانيف
فنحن ايضا لا نوردها لئلا يطول الكتاب قوله واما معرفة ما وعد باثباته آه اقول وذلك لان نسبة الانصاف
كنسبة الاضعاف قوله ثم ياخذ شعيرات آه اقول وذلك لانه الحاصل من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع
الذراع في ستة عدد شعيرات الاصبع قوله ويقسم ذلك المبلغ عليها آه اقول اي يقسم مضعف فراسخ القطر
على مائة واربعة واربعين قوله ويكون نسبة جزء منها آه اقول اي يكون نسبة جزء من الخارج وذلك الجزء خمس
سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر وتوضيحه ان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد
الى المقسوم عليه ابدا فنسبة خمسة وثلثين في الصورة الى خمسة آلاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين
بل نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد الى خمسة آلاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة واربعين
لان نسبة الاجزاء كنسبة الامثال لكن الواحد في المقدم الثاني عرض شعيرة فنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى مائة واربعة
واربعين اعني ذراع لانها عدد عروض شعيرات الذراع كنسبة الواحد الى ضعف فراسخ القطر بل كنسبة نصف فرسخ
الى فراسخ القطر وهو المطلوب قوله الفصل الثاني آه اقول ان بطلميوس لما بين في المجسطي كيفية استخراج مقادير
الكواكب بالحساب فقد بين ايضا كيفية استخراج تفاوتها بطريق الهندسة وبهذا لو اضطر الى معرفة ابعادها من مركز
العالم بانه نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون جزءا فيها او لانه يتوسل منها الى معرفة تفاوتها فقد علم بطريق الاستقراء
من تلك الاشكال القانون المعتمد لمعرفة ابعاد كل منها عن مركز العالم بانه نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون فذلك
اذن امر قد فرغ عنه في المجسطي فلم يكن هناك مطلوبا لذلك ولانه بمعزل عن صناعة المساحة وانما المطلوب هاهنا
معرفة نسب بعض تلك الابعاد الى بعض بالاضافة الى واحد مفروض كنصف قطر الارض على ما تقتضيه صناعة المساحة
وهذا ما لم يكن مبيّنا في المجسطي الا للنيرين وما يتعلق بهما من قطر الظل وغيره فنقل ما كان مبيّنا في المجسطي الى هاهنا
والحق به ما لم يكن مبيّنا كما سيتلى عليك قوله ولمعرفة ابعاد القمر آه اقول وانما اختار ذلك الوقت لئلا اختلاف
المنظر الكثير فيظهر التفاوت حسا وحسابا واما كان على دايرة نصف النهار لان الرصد كان بالآلة المسماة ذات الشعبتين
وهي منصوبة في سطح دايرة نصف النهار قوله يوجد ارتفاعه المرئي آه اقول وذلك لان علام القمر كان في ذلك الوقت

الـ ... ذا نقصنا عرض القمر
طاج ميل درجة الجوزهر مع عرضه الشمالى د فط وكان عرض بقعة الرصد وهى اسكندرية لا لخ
الشمالى من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجوزهرا عنى ميل رابعة الجدى سى مطح وهو تمام الارتفاع الحقيقى فالارتفاع
الحقيقى م يب قوله وجد التفاوت منهما جزا وسبع دقايق وهذا آه اوله هذا التفاوت هو الباقى بعد نقصان
لطه الارتفاع المرئى عن م ب الارتفاع الحقيقى قوله وقد بين فى علم الهندسة آه اوله واذا جعلت نقطة الزاوية
فى المثلث مركزا ورسمت دايرة باى بعد اتفق فالقوس المنحصرة من الدايرة بين الضلعين بعد اخراجهما او قبل ذلك
هى مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عن معلومية تلك القوس بما به جميع المحيط ثلثمايه وستون واما معلومية كل
ضلع من اضلاع المثلث فانما يكون بان نفرض واحدا او معدودا بواحد مفروض ولتكن موضع القمر فى الشكل آ ومركز الارض
ت و ج موضع الناظر ونخرج ت آ الى ك فمن ك الى سمت الراس معلوم لانه تمام الارتفاع الحقيقى وهو مقدار زاوية
ت على المركز فزاوية ت معلومة وزاوية آ ايضا معلومة لانا لو جعلنا نقطة آ مركزا ورسمنا باى بعد اتفق دايرة
كانت القوس المنحصرة منها بين ضلعى آ ت آ ج جزا وسبع دقايق فبقى زاوية ا ج ب معلومة لان زوايا كل مثلث مساوية
لقائمتين على ما بين فى الشكل الثانى والثلثين من اولى الاصول ومقدار القائمتين على المركز نصف الدور لان مجموع
المحيط موزع على الزوايا الحاصلة عند المركز من الخطوط المخرجة منه الى المحيط وتلك الزوايا لو فرضت لا تزيد على اربع
قوايم نظيره ذلك اذا فرض قطران متقاطعين على قوايم لكن زاوية ت مطح وزاوية آ آ ز مجموعهما ت نه سق الى تمام قف قلط
هو ذلك مقدار زاوية ا ج ب ولما صارت القسى التى هى مقادير الزوايا الثلث معلومة صارت جيوب تلك
القسى التى هى جيوب تلك الزوايا ايضا معلومة بالضرورة من جدول الجيوب ونسب اضلاع المثلث بعضها
الى بعض كنسب جيوب الزوايا التى توترها تلك الاضلاع على التناظر مثلا فى مثلث ا ب ج نسبة ضلع ا ب الى ضلع ب ج
كنسبة جيب زاوية ج الى جيب زاوية آ برهانه نرسم على المثلث دايرة يحيط به ولكن مركزها د ونخرج عمودى د ه د ز
و د ح ط ونصل د ت فلان خط آ ت منصف على ه وقوسه على ز د وخط ت ج منصف على ح وقوسه على ط بالشكل الثالث

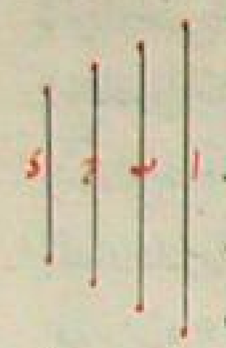


من ثالثة الاصول والمركز به ضعف
المحيطة عند تساوى قوسيهما بالشكل
التاسع عشر من ثالثة الاصول فزاوية
ت د ز كزاوية ج وزاوية ت د ط كزاوية
آ من قبل ان قوس ا ب ضعف قوس ت ز ومعلوم ان ت ه جيب قوس ت ز فهو جيب لزاوية ج وكذلك ت ح لزاوية
آ وايضا فلان نسبة آ ت الى ت ج كنسبة ه ت الى ت ح لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فنسبة آ ت الى ت ج كنسبة
جيب زاوية آ وهو المطلوب وهذه اربعة مقادير متناسبة للاول وهو ضلع آ ت مجهول والبواقى معلومة اما ت ج
فلانه فرض واحدا واما جيبا زاويتى ج آ فلما مر واذا ضرب جيب زاوية ج فى ت ج ولا سيما لان ت ج واحد وقسم
الحاصل على جيب زاوية اخرج ضلع آ ت بانه ت ج واحد والى هذا اشار بقوله وتدخج من الحساب مقدار الضلع
الذى هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض واحد قوله
وكان بحساب التقاويم آه اوله يعنى ان هذا الابعاد انما خرجت لبطلميوس فى الشكل الحادى عشر من خامسة
المجسطى بحساب تقويم القمر قوله ولما عرف مقدارا واحدا آه اوله واما تمكن هذا التحويل باستعانة الاربعة
المتناسبة مثال ذلك خطا آ ت مقدران بواحد مفروض هو ت ج وكل منهما معلوم وخط آ ج مقدر بواحد آخر مفروض

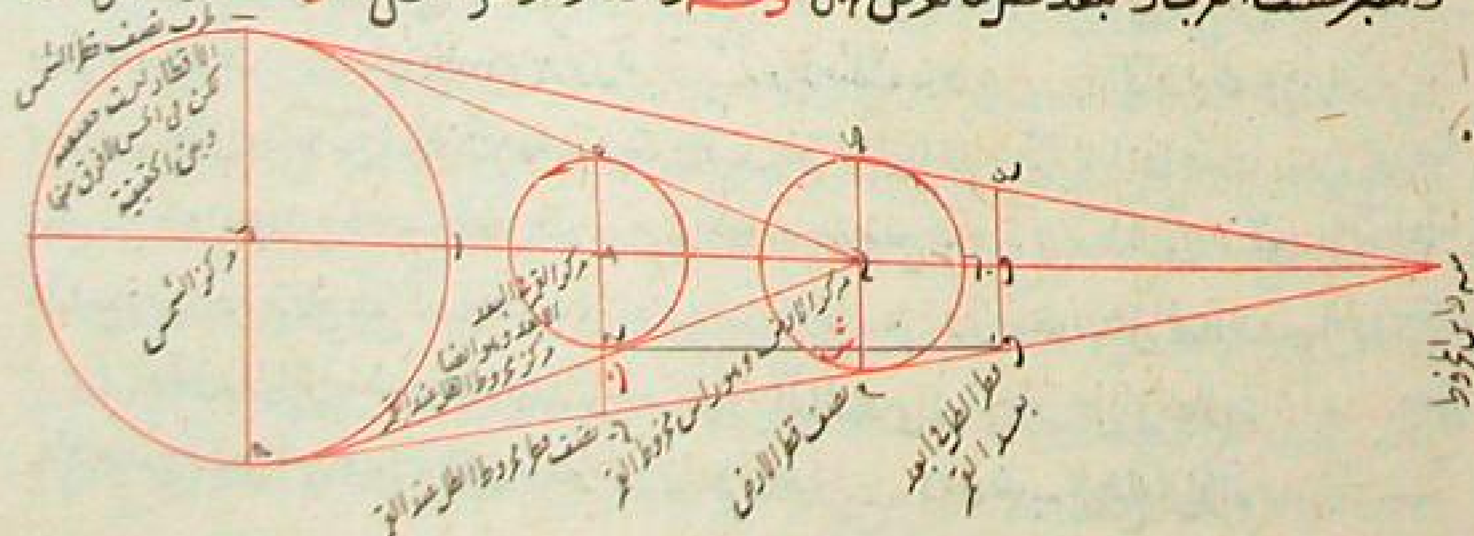
ج الى جيب
زاوية آ

٦٧

وهو ك فمن البين ان نسبة آ آ الى ت كلاهما باحاد ج كنسبة آ باحاد ك الى المجهول وهذه اربعة متناسبة رابعها مجهول
والبواقى معلومة واذا ضرب الوسطان احدهما فى الاخر اعنى ت باحاد ج فى آ باحاد ك وقسم الحاصل على الاول وهو آ
باحاد ج تخرج الواحد وهو ت باحاد ك قوله قول بطلميوس المقادير المذكورة آه اوله وذلك لان
بعد القمر عن مركز العالم فى ذلك الوقت كان مقدرا بتسعين احدهما بما به نصف قطر المايل ستون
والثانى بما به نصف قطر الارض واحد وكانت المقادير الباقية وهى نصف قطر المايل ونصف قطر
التدوير وما بين المركزين جميعها مقدرة بالتقدير الاول فقط فحول الباقية الى التقدير الثانى
بالقاعدة المهدة آنفا قوله تخرج نصف قطر المايل ستين آه اوله وهذه الاشياء انما خرجت



بعض الحساب المذكور فى القاعدة والجميع بما به نصف قطر الارض واحد وبعد معرفة نصف قطر التدوير ونصف قطر
المايل بما به نصف قطر الارض واحد يسهل معرفة ابعد ابعاد القمر بذلك بزيادة نصف قطر التدوير على نصف قطر المايل
واقرب ابعاده بنقصان مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين عن نصف قطر المايل والى هذا اشار بقوله
ويكون ابعد بعد القمر فلك عند كونه فى الذروة والتدوير فى الاوج اربعة وستين جزا وسدس جزء واقرب بعده
فلك عند كونه فى حضيض التدوير والتدوير فى الحضيض ثلثة وثلثين جزا وثلثا وثلثين دقيقة آه اوله انما قال
ثلثا وثلثين دقيقة مع ان الحساب يقتضى ان تكون الدقايق اثنين وثلثين لان دقايق ما بين المركزين ثبتت
تسعا فى الحساب بل هى ثمان ونصف وانما الغدتها هناك تسعا جبرا للكسر قوله الفضل الثالث آه اوله
وذلك لان الفضل بين النصف والربع هو الربع وازدياد الانخساف بحسب انتقاص العرض قوله ويوخذ قطر
القمر فى ابعد بعده آه اوله انما كان القمر هنا فى البعد الابعد لانه كان فى ذروة التدوير ومركز التدوير
لا محالة فى الكسوفات يكون فى الاوج قوله وان العرض فى الخسوف الثانى آه اوله انما كان عرض الخسوف
الثانى هو مقدار نصف قطر دايرة الظل لان مركز دايرة الظل ابدا على منطقة البروج ومركز جرم القمر لا محالة على محيط المايل
لكن محيط دايرة الظل فى هذا الخسوف قد مر بمركز جرم القمر فالبعد بين المركزين وهو العرض بعينه يكون نصف قطر دايرة
الظل والعرض فى الخسوف الثانى اربعون دقيقة وثلثا دقيقة ونصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة واربعون
ثانية لان ربعه كان سبع دقايق وخمسون ثانية فنصف قطر الظل مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماسه قوله
قد وجد فى خسوفات كثيرة آه اوله اى وجد بطلميوس النسبة بين نصف قطر الظل ونصف قطر القمر هى نسبة
الضعف وثلثة الاخماس فى الابعاد المختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم لا لمركز التدوير بعينه فانه يكون فى الاوج البتة
وهذه النسبة اذا صح وجهها احدا لابعاد لم يتغير عنها فى شىء منها لان دايرة الظل تابعة لصفحة القمر فيعرض لها من الصغر
والكبر بحسب القرب والبعد مثل ما يعرض لهذه قوله وايضا وجد قطر الشمس آه اوله هذه الصورة منقولة

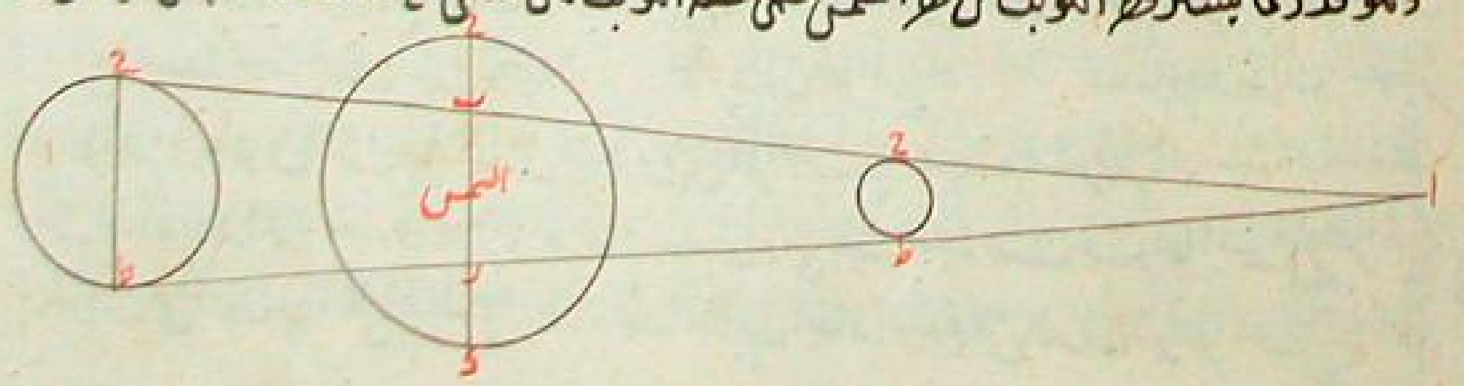


من المجسطي الا انه حذف عنها الارقام ولذلك عسر عنها التعبير وطال التقرير فالاولى ان نعيدها الى سنتها الاولى ليسهل
على الناظر ضبطها ويتوسل من ذلك الى تطبيق الفاظ الكتاب فنقول لتكن في سطح واحد ا ب ج على مركز ك العظيمة الكائنة
في كرة الشمس و ه ز ح على مركز ط العظيمة الكائنة في كرة القمر عند البعد الابعد و ك ل م العظيمة الارضية على مركز ن واسح
الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر و ك س المحور المشترك لها و ا ح ه ج ك م الخطوط المارة بنقط التماس
وق ح المار بنقطتي تماس دائرة الظل عند بعد بعد القمر باسرها متوازية وقاطعة للمحور على زوايا قائمة وذلك ظاهر ومساوية
لاقطار دوايرها عند الحس وقد ظهر من الفصل المتقدم ان كل واحد من ن ط ن ف سدس على ان ن ل واحد وكذلك ح
الى ز فزاوية ن ط ن ح وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس له لم جيبها له لو جيب تمامها قريب
من ستين وبما قد راح ط ط ن على ان ح ن ستون لكن ط ن سدس بمقياس ن ل فلما عرفت من طريق الرد نصير في ط
بمقياس ن ل معلوما ويخرج له نز لح وايضا كانت نسبة ط ح الى ف ق واحدا الى ستين وثلثة اخماس فيف بهذه
الاجزاء له سولح لكن جميع ط ر ف ق بهذه الاجزاء اسان اعني انه ضعف ن م نظهر ذلك اذا اخرج ق ش ت موازيا
لـ ف ن ط فيكون مجموع ق ف ط ت ضعف ن س لتساوي هذه الخطوط الثلثة من قبل توازيها وسقي ت ر ايضا
ضعف شه م لانهما كلم الشكل الثامن سادسة الاصول على نسبة ق ت ق شه واحدتهما ضعف الاخرى ر
الباقي من مجموع ف ق ط ح له نو مط ونسبة ن م ط ح ر كنسبة ن ح الى ح ح بالشكل الثاني من سادسة الاصول
او بالشكل الرابع منها ونسبة ن ح الى ح ح كنسبة ن ذ ط باحد هذين الشكلين ايضا فنسبة ن م الى ح ر كنسبة ن ذ
الى ذ ط لكن ن م واحد و ح ر بذلك الواحد له نو مط فاذا جعل ن ذ واحدا صار ذ ط بهذا الواحد ايضا له نو مط فط ن
تمام هذا الواحد يكون له نح نا و نسبة ن ط على انه سح ما الى ن ذ على انه واحد كنسبة ن ط على انه سدس الى المجهول فما علم
من طريق الرد يخرج ن ذ بما به نصف قطر الارض واحد له اجزاء لعرب وهو بعد مركز الشمس عن مركز الارض وايضا
لما كان ف ق له سولح لفا كان ن م واحدا ونسبة ت م الى ف ق كنسبة ن سه الى ف سه باحد الشكلين ايضا فاذا فرض
ن سه واحدا كان ف سه له سولح وسقي ن ف تمام هذا القدر الى الواحد له ند لب ونسبة هذا القدر الى ن سه
على انه واحد كنسبة ن ف على انه سدس الى المجهول وهو ن سه بهذه الاجزاء فما عرف من الرد يخرج مقدار ن سه بما به
نصف قطر الارض واحد رسح وهو بعد راس مخروط الظل عن مركز الارض وبعد نقصان ن ف اعني سدس من هذا
البعد سقي ف سه سر ه جزاو لب دقيقة وهو بعد مركز الظل عن راس المخروط فهذه الابعاد الثلثة اعني بعد مركز الشمس
عن مركز الارض في البعد الاوسط وبعد راس مخروط الظل عن مركز الارض وبعد مركز دائرة الظل عن راس المخروط
في البعد الابعد للقمر هي مطالب هذا الشكل ولنرجع الى تطبيق الفاظ الكتاب قوله وفرض القمر في بعده الابعد اقول
وذلك في الاجتماع وهو دايرة ه ز ح قوله وقطر الظل عن الجانب الاخر في بعد القمر الابعد اقول وذلك في الاستقبال
وذلك القطر ف ق قوله فيكون البعدين مركزي اه اقول يريد مثلث ن ط ح قوله الزاوية التي على مركز اه اقول
اما الاولى يعني زاوية ط ن ح انما كانت معلومة وبقدر نصف قطر القمر اي انها له لم لانا لما جعلنا ن مركزا ورسمنا
بعد ن ح ط دايرة وقع ح ط جيب القوس التي ينحصر من تلك الدايرة بين ضلعي ط ن ح ن ح ن ط لان ن ح ط عمود على ن ط واما
الثانية وهي زاوية ن ط ح فانما كانت معلومة لانها قائمة ومقدار القائمة على المركز تسعون من المحيط وحينها تكون ستين
قوله ولكون زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين تصير الزاوية الثالثة وهي التي على طرف قطر القمر معلومة اه اقول يعني
زاوية ن ح ط وهي تمام زاوية ح ن ط من تسعين اي انها فط نح قوله ولان نسبة كل ضلع الى القراة اه اقول

يعني ان نسبة ضلع ط ح الى ضلع ط ن كنسبة جيب زاوية ط ن ح وهو له لم الى جيب زاوية ن ح ط وهو فط نح الذي هو قريب
من ستين لان زاوية ط ن ح لما كانت صغيرة جدا فكان زاوية ن ح ط قائمة حكما كان زاوية ن ط ح قائمة جزما وجيب
القائمة ستون وقد عرفت البرهان على وجه هذا التناسب من قبل قوله وكان بعد مركز القمر اه اقول وذكر
بطريق الرد المذكور فان نسبة ط ن الى ط ح كلاهما بما به ن ح ستون كنسبة ط ن بما به نصف قطر الارض واحد الى المجهول
فيخرج ط ح بما به نصف قطر الارض واحد سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثين ثانية قوله ويكون نصف قطر الظل اه اقول
وذلك لان نسبة نصف قطر الظل وهو ف ق الى نصف قطر القمر نسبة الضعف وثلثة الاخماس قوله ولان البعد بين
مركزي القمر والظل اه اقول اي لان ف ط ضعف ف ن قوله يكون زيادة نصف قطر مخروط اه اقول يعني
ان الزيادة ط ر على ط ت المساوي لـ ف ق وتلك الزيادة هي ت ر ضعف زيادة ن م على ش المساوي لـ ف ق
وهذه الزيادة هي شه م والحاصل ان ت ر ضعف شه م لانهما على نسبة ق ت ق شه بل ف ط ف ن قوله
ويكون لذلك مجموع نصفي قطر الظل اه اقول اي يكون مجموع ط ر ف ق ضعف ن م كما قررنا قوله واذا انقص
نصف قطر الظل اه اقول يعني لما ثبت ان مجموع ط ر ف ق ضعف ن م الواحد فاذا انقص مجموع ط ح ف ق من الاثنين
بقي ح ر قوله فيكون نسبة نصف قطر الارض اه اقول اي يكون نسبة ن م الى ح ر كنسبة ن ذ الى ط ذ كما مر
قوله وهي كنسبة الواحد اه اقول لما ثبت التناسب بين ن م ح ر و بين ن ذ ط ذ وكان ح ر له نو مط على
ان ن م واحد فط ذ ايضا له نو مط على ان ن ذ واحد وسقي ن ط تمام هذا القدر الى الواحد له ح با قوله وكان
هذا البعد على ان نصف قطر الارض اه اقول وهذا ايضا بطريق الرد فان نسبة ن ط وهو ح با الى ن ذ وهو
واحد كنسبة ن ط وهو سدس الى المجهول فيخرج ه اح او هو المطلوب قوله وايضا نسبة نصف قطر الارض اه اقول
يعني ان نسبة ن م الى ف ق كنسبة ن سه الى ف سه و ف ق له سولح على ان ن م واحد وسقي ف ق تمام هذا القدر
الى الواحد له ند لب قوله وكان على ان نصف قطر الارض واحد اربعة اه اقول وهذا ايضا بطريق الرد فان
نسبة ف ن وهو له ند لب الى ن سه وهو واحد كنسبة سدس الى المجهول فيخرج ن سه بما به نصف قطر الارض واحد
رسح وهو بعد راس المخروط عن مركز الارض وبعد نقصان سدس عنه سقي سر ه جزاو لب دقيقة وهو بعد راس
المخروط عن مركز دايرة الظل والله اعلم بحقايق الامور قوله الفصل الرابع اه اقول وذلك سهل باستعمال
من الاربعة المتناسبة قوله وان فرض قطر القمر واحدا اه اقول وهذا ايضا يعرف بالاربعة المتناسبة
فان نسبة له نولح الى الواحد كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الارض بما به واحد و نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر
الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمس الى المجهول فيخرج قطر الشمس بما به قطر القمر واحد ثمانية عشر واربعة اخماس
قوله وقد بين اقليدس ان نسبة الكرة اه اقول مكعب العدد هو ان يضرب ذلك العدد في نفسه ثم في الحاصل
لكن مكعب الواحد واحد فمكعب قطر الارض هو الواحد ومكعب قطر الشمس اعني مكعب خمسة ونصف مائة وستة
وستون وربع وثمن ونسبة مكعب قطر كرة مفروضة الى مكعب قطر كرة اخرى كنسبة عظم الكرة الاولى الى عظم الكرة
الثانية كما بين في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشرة من الاصول فنسبة كرة الارض وهي الواحد الى مقدار اجرام
كرة الشمس نسبة الواحد الى مائة وست وستين وربع وثمن وايضا لما جعل قطر القمر واحدا فالمكعب واحد ومكعب قطر
الشمس على ان قطر القمر واحد اعني مكعب ثمانية عشر واربعة اخماس ستة آلاف وستمائة واربعة واربعين وهكذا الكون
مكعب قطر القمر واحدا ومكعب قطر الارض على ان قطر القمر واحد اعني مكعب ثلثة وخمس هو تسعة وثلثون وربع فكل

القمر من كرة الارض جزا من تسعه وثلثين وربع وهو المطلوب وههنا تمت الاصول الماخوذة من المجسطي وبعد ذلك يستعان
بها على ادراك مقادير ساير الابعاد والاجرام كما يجى مفصلا ان شاء الله تع قوله الفصل الخامس آه اقول
فذلك لان بعدها الاوسط باجزاء نصف قطر فلكها الخارج ستون ونسبة جزء ونصف ونصف الى الستين كذلك
ولذا قسمنا بعد الشمس المعلوم وهو الف آه اقول فذلك بطريق الرد فان نسبة جزء ونصف
قوله الى ستين كنسبة المجهول الى الف وماسين وعشره فاذا ضرب الرابع في الاول وقسم الحاصل على ستين
وهو الثانى خرج المجهول لكنه لما كان الثانى اربعة وعشرين مثلا للاول علم ان الرابع ايضا اربعة وعشرون
مثلا للثالث المجهول فقسم الرابع على اربعة وعشرين حتى خرج المجهول خمسين وكسرا وهو مقدار ما بين المركزين
بما به نصف قطر الارض واحد قوله فيكون بعد الشمس الابعد آه اقول فذلك بزيادة مقدار ما بين المركزين
على بعدها الاوسط ونقصانه عنه قوله ولما لم يكن بين الافلاك آه اقول اما قال والاجرام معلوم لان الافلاك
المثبتة في الهيئة هي بحسب الكواكب والحركات التي وجدت بالرصد والعيان ولم يجزم بانها ليست في نفس الامر
ازيد منها بل يمكن ان يكون هناك كواكب لم ذوات حركات متخالفة لا نراها لصغرها فيعطيها وحوشنى على ما يقتضيه
حركاتها قوله جعل البعد الابعد آه اقول لا ريب ان مثل هذا الامر الجليل اعنى معرفة ابعاد الاجرام السموية
واعظامها على ما هي عليه ارفع شانا من ان يحيط بها القوى البشرية العقلية وهم منغمسون في عالم الطبيعة والاوهام
الحسية ومو نعت جثمانهم في هاوية الهوان فالمجتهدون من اهل الصناعة سلكوا طريقا يلوح لهم ما هو المقصود بالذات
من الصناعة فذلك على الاجمال معرفة جلال مبدع الكل فاطر السموات والادراك عجز نوع البشر وضعف سعيهم بالاضافة
الى هذه الاجسام الجسام والاجرام العظام فمن رام امثال هذه الامور ما عليه كفعيه فقد طمع فيما ليس يحصل وتكلف
ما لا يعنيه وبل هو في ذلك الا كباسط كفيه الى الماء ليبلغ فاه وما هو ببالغيه ولهذا فان الحكماء المحققين والاساطين
الاقدمين مع دقة نظرهم وفرط امعانهم وعلو منزلتهم في ذكر وارتفاع شانهم جعلوا البعد الابعد لكل كوكب هو البعد
الاقرب للذى يليه من فوق ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ثخن الذى ليس له قدر معلوم عندنا كثخن
جوزهر القمر الى غير ذلك من المساهلات لا لجهلهم بل لعلمهم بان التدقيق في مثل هذا العمل تطويل بلا طائل والمرجع في الكل
الى الاعتراف بالعجز والقصور بان مقاديرها بالكيفية لا يعلمها الا مبدعها قوله اما الزهرة فقد علم آه اقول
الضابط الكلى في معرفة البعدين الابعد والاقرب لكل كوكب خلا عطارد ان يزاد في الاول ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير على نصف قطر الحامل وفي الثانى ينقص كلاهما من نصف قطر الحامل والمراد بحساب المتقادم الطريق
الذى يعرف به مقدار ما بين المركزين ونصف قطر التدوير لكوكب كوكب على ما سلك في المجسطي قوله وايضا ما بين مركزيه آه اقول
فذلك على قياس ما قلنا بزيادة ما بين مركزى الحامل والعالم له فذلك تسعة اجزاء على نصف قطر الحامل مزيدا عليه نصف
قطر التدوير قوله واقربه ثلثة وثلثون آه اقول يظهر ذلك اذا رددت كلا منهما الى الاقل مقدارا على هذه
النسبة فيقسم الابعد على ثلثة ليخرج ثلثون ونصف والاقرب ايضا على ثلثة ليخرج احد عشر تقريبا فنسبة احد عشر الى ثلثين تكون
هى نسبة الخمس والسدس لان خمس الثلثين ستة وسدسه خمسة والمجموع احد عشر قوله واحد عشر جزءا من ماتى آه اقول
يعنى ان بعده الاقرب يكون خمسا وسدسا من بعده الابعد ويكون احد عشر جزءا من مائتى جزء اعنى الماتين اجزاء
بعد الزهرة الابعد لان اقرب عطارد لما كان احد عشر كان ابعده ثلثين على النسبة المذكورة اى الخمس والسدس لكن
ابعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها كما مر هى نسبة العشر ونصف العشر ونسبة ثلثين وهو

اقرب الزهرة يجب ان يوخذ الى ماتين لانها على نسبة العشر ونصف العشر فاذن اذا جعل اقرب عطارد احد عشر
كان ابعده اى اقرب الزهرة ثلثين وابعد الزهرة ماتين ونسبة احد عشر الى ماتين قريبة من ثمانية عشر وهو المطلوب
قوله ووجد بعد القمر الابعد الشمس الاقرب ايضا قريبا من ثمانية عشر كما مر فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين
فلكى النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعدين للافلاك وهذا هو الوجه لقولنا فيما مر ان بعد الشمس من الارض يناسب
كون الزهرة وعطارد تحتها اقول قد بين ههنا ان نسبة اقرب عطارد الى بعد الزهرة هى نسبة جزء من ثمانية عشر
لكن اقرب عطارد هو ابعد الزهرة هو اقرب الشمس وكان ابعد القمر بالحساب المذكور في الفصول المتقدمة
واقرب الشمس بالحساب المذكور في اول هذا الفصل ١١٦٠ او نسبة الاول الى الثانى ايضا جزء من ثمانية عشر تقريبا فغلب
على ظنونهم ان ما وضع فيما قبل من ان فلكى السفليين تحت فلك الشمس صحيح وانما قال غلب على ظنونهم ولم يقل تيقنوا
او ما يشبه ذلك لان هذه النسب اكثرها تقريبة وايضا الاقرب الماخوذ لعطارد انما هو اقرب مركز تدويره بالنسبة
الى مركز العالم لا اقرب فلكه اعنى السطح الباطن من ممثله ولا يخفى ان المعتبر في هذه الصورة هو اقرب الفلك لانه هو
المماس لمحدب ممثل القمر وذلك يحصل بنقصان مجموع ما بين المركزين ونصف قطر الحامل في قياس ساير الكواكب
لا اقرب ابعاد مركز التدوير المعلومة باستقراء ساير ابعاده المسحوبة بالحساب قوله ونعوذ بالله آه
اقول اى اذا اخذنا العشر ونصف العشر من ١١٦٠ ابعد الشمس الاقرب قوله وقد مر ان ارتفاع مخروط آه
اقول قد بين في الفصل الثالث ان بعد راس مخروط الظل عن مركز دائرة الظل مائتان وثلثة امثال نصف قطر
الارض وعن مركز الارض ماتان وثمانية وستون وهذا البعد اكثر من اقرب الزهرة وهو مائة واربعة وسبعون
لكن البعد الاوسط للزهرة وذلك نصف مجموع ابعدها واقربها ستمائة وسبعة وستون وهذا اكثر من ارتفاع المخروط
عن مركز الارض فاذن الظل ينتهى في فلك الزهرة فيما بين بعدها الاقرب الاوسط قوله وايضا يبين منه ان ثخن
فلك الزهرة الف آه اقول وذلك بنقصان اقربها عن ابعدها فيكون الباقى لا محالة ثخن فلكها اعنى ما بين سطحيه
المقعر والمحدب قوله وان ثخن فلك عطارد بما في ضمنه آه اقول يريد بثخن فلك عطارد بما في ضمنه قطر فلكه
وهو انما يحصل من تضعيف ابعده اى اقرب الزهرة وهو قريب من ثلث ثخن فلك الزهرة لانها في ضمن ما بين
سطحيه المقعر والمحدب فقط قوله ثم اخذنا الخمس والسدس آه اقول قد بين ان نسبة اقرب عطارد
الى ابعده نسبة الخمس والسدس لكن ابعد عطارد اعنى اقرب الزهرة مائة واربعة وسبعون خمسه اربعة
وثلثون واربعة اخماس وسدسه تسعة وعشرون مجموعهما اربعة وستون تقريبا فذلك اقرب عطارد
بل البعد القمر موافقا للخارج من الفصل الثانى قوله واما جرم الزهرة في بعدها آه اقول وهذه انما ثبتت
بالة تسمى ذات الثقبتين وهو مشهورة فيما بين الراصدين قوله فاحد نا ما بين قطرى الزهرة آه اقول
وذلك لان نسبة بعد الكوكب كاح كيف كان وضعه منها الى بعد الشمس كاب كنسبة قطر الكوكب مثل حط الى ب ء
وهو قدر ما يستر قطر الكوكب من قطر الشمس المسمى حصة الكوكب لان مثلثى اح ط اب ء متشابهان لاشتراك



راويه آ وتوازى قاعدتى ح ط ب ه وهذه قاعدة كلية فى جميع الكواكب قوله وبعد الزهرة الاوسط آه اقول
يعنى اذا فرض بعد الزهرة الاوسط واحدا كان بعد الشمس الاوسط واحدا وتسعا واربعين دقيقة لانها تحتها
فاذن اذا كان ح ط وهو قطرها ايضا واحدا كان ب ه وهو حصتها واحدا وتسعا واربعين دقيقة لكن الحصة
عشر قطر الشمس فاذا ضرب الحصة فى عشرة حصل قطر الشمس بما به قطر الزهرة واحد فهذا قوله واذا ضرب واحد
وتسع واربعون دقيقة فى عشرة بلغ ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر
وسدس جزء قوله ولما وجدنا منها جزان آه اقول قد عرفت من قبل ان نسبة قطر الارض الى قطر الشمس
واحد الى خمسة ونصف فبعد تضعيف المقدارين يصير نسبتهما نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس بما به
قطر الزهرة واحد ثمانية عشر وسدس مقسوم على قطر الشمس قسمان هو باحدهما احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر
وسدس لكن قطر الارض بالاولى اثنان فيكون نسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول
فاذا ضرب الاثنان فى ثمانية عشر وسدس وقسم الحاصل على احد عشر يخرج ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فهذا قطر الارض
بما به قطر الزهرة واحد قوله ولذا كعب المقدار ان صار واحدا آه اقول قد تقرر فيما مر ان نسبة واحد الى ثلثة
وثلثة اعشار كنسبة مكعب الواحد واحد ومكعب ثلثة وثلثة اعشار ست وثلثون تقريبا فجرم الارض ستة وثلثون
مثلا لجرم الزهرة تقريبا قوله وايضا بعد عطارد الاوسط آه اقول وذلك لما مر من انهم وجدوا قطر عطارد
يستتر جزءا من خمسة عشر قطر الشمس قوله واحد من مائة وثلثة وخمسين اقول اذا جعل اوسط بعد عطارد واحدا
كان اوسط الشمس عشرة اجزاء وسدسا فاذن لو جعل قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس عشرة وسدسا
فاذا ضرب عشرة وسدس فى خمسة عشر يخرج ثلث الخمس حصل مائة وثلثة وخمسون تقريبا وهو قطر الشمس بما به قطر عطارد
واحد قوله ولما وجدنا جزان من احد آه اقول وذلك لان نسبة قطر الارض الى قطر الشمس كما ذكرنا فى الزهرة
نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس بما به قطر عطارد واحد مائة وثلثة وخمسون فنسبة اثنين احد عشر كنسبة المجهول
الى مائة وثلثة وخمسين فاذا ضرب اثنان فى مائة وثلثة وخمسين وقسم الحاصل على احد عشر خرج المجهول وهو ثمانية
وعشرون بالتقريب وهو قطر الارض بما به قطر عطارد واحد ونسبة مكعبى القطرين كنسبة الجرمين فبعد
تكعيب الواحد وتكعيب ثمانية وعشرين نظر ان جرم عطارد جزء من اثنين وعشرين الف مرة من جرم الارض
فهذا قوله ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون فجرم الارض من جرم عطارد
اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب قوله الفصل السادس آه اقول يعنى ان نسبة البعد الاقرب
الى الابعد كواحد الى سبعة فطريق معرفة الابعد بزيادة مجموع ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف
قطر الحامل والاقرب بنقصان المجموع من نصف قطر الحامل وقد تقدم ذكر ذلك فتذكر وقس عليه ابعاد العلوية
واقربها فيما يجىء قوله فصار ابعد بعد الشمس وهو الف آه اقول وذلك لان ابعد الشمس هو اقرب
المريخ بعينه ونسبة اقرب المريخ الى ابعده كواحد من سبعة فلا جرم لما ضرب اقربه المعلوم باجزاء نصف قطر
الارض فى سبعة حصل ابعده بتلك الاجزاء قوله وذكروا ان قطر المريخ آه اقول لما وجد بذات الثقبتين
ان قطر المريخ وهو فوق الشمس يستتر جزءا من عشرين من قطر الشمس اعنى نصف عشر قطرها ونسبة اوسط
الشمس الى اوسط المريخ نسبة واحد الى اربعة وسدس وهى بعينها نسبة نصف عشر قطر الشمس الى قطر المريخ
لما عرفت من القضايا بطل الكلية فى الشكل المقدم عند الكلام فى ابعاد الزهرة لكن نصف عشر قطر الشمس على جميع القطر

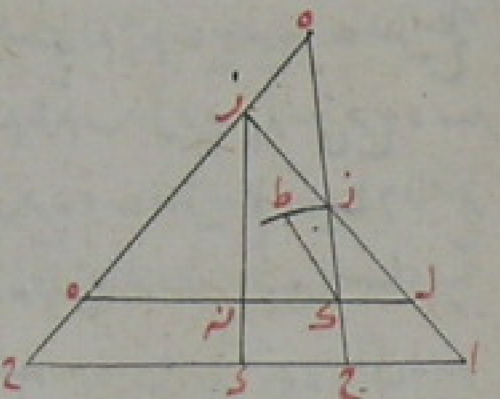
خمسة ونصف بما به قطر الارض واحد ست عشرة دقيقة ونصفا فنسبة ست عشرة دقيقة ونصف الى قطر المريخ كواحد
الى اربعة وسدس فاذا ضرب ست عشرة دقيقة ونصف فى اربعة وسدس حصل واحد وتسع دقائق وهو قطر
المريخ بما به قطر الارض واحد قوله اخذ مكعبه فكان واحدا آه اقول وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد
الى قطر المريخ وهو واحد وتسع دقائق كنسبة مكعب الاول فهو واحد ايضا الى مكعب الثانى وهو واحد ونصف تقريبا
قوله وقد ظهر ان تحن فلك المريخ آه اقول يظهر ذلك بنقصان اقربه وهو الف ومائتان وستون من ابعده وهو
ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرون قوله ونصف قطر كرة الشمس آه اقول فهذا بتضعيف بعدها اعنى اقرب المريخ قوله
فيحن فلك المريخ ثلثة امثال آه اقول يعنى ان الجواب عن السؤال المستقر فى ذلك الباب قد اتضح ههنا وليس الامر
على ما زعمه لان المريخ حال المقابلة لا يلزم ان يكون فى اقرب ابعاده حتى يصح دعواه بل اللازم كونه فى حضيض تدويره
و قد يتفق حينئذ كون مركز تدويره فى الاوج فينضاف الى قطر كرة الشمس ثخانة اوله فيتمه فلعل ما قال ان قوله لم لا يجوز
ان يصير المجموع مساويا للبعد المقارنة او زائدا عليه لا سيما اذا فرض المركز فى المقارنة فى حضيض حامله واكون
الثانى هو الذى ذكرناه ههنا فكروا الله اعلم قوله واما المشترى فقد وجد بطليموس آه اقول الكلام فى ابعاد
هذين الكوكبين المشترى وزحل كالكلام فى ابعاد كوكب المريخ وقد شرحنا فان اتقن ذلك سهل عليه هذا كل السهولة فلا حاجة
الى التطويل فان الذكى يكفيه الاشارة والبليد لا ينتفع بكثرة العبارة قوله الفصل السابع آه اقول
يعنى بآلة ذات الثقبتين قوله وكان بعدها ستة عشر مثلا آه اقول وذلك لان اوسط الشمس الف ومائتان
وعشرة وبعد الثوابت اعنى ابعد زحل تسعة عشر الفا وثمانمائة وثلثة وستون الجميع بمقياس نصف قطر الارض
قوله واكبر من عشرين من قطر الشمس آه اقول هذا العمل ايضا مثل ما مر فى المريخ فليقس عليه قوله
وينبغى ان يتم هذا القدر على ستة آه اقول الثوابت لما اشتبه لها قياما قد رتبت فى ستة اقدار الاول اعظمها
والسادس اصغرها وكواكب كل قدر ايضا جعلت على ثلث مراتب الاولى اكبر ذلك القدر والثانية اوسط والثالثة
اصغر فاذا عرف مقدار اجرام الكواكب الواقعة فى اوسط القدر الثانى انتقص من ذلك بقدر سدسه لان كواكب الاقدار
الستة مرتبة على تناقص سدس سدس حتى ان اوسط كواكب القدر السادس سدس سدس اوسط كواكب القدر الاول
وهكذا كل قدر مرتب على تناقص ثلث ما بين ذلك القدر والقدر الذى يليه فاوسط كل قدر انقص من اكبره بثلث تفاوت
ما بين اوسط القدر الاول واوسط القدر الثانى اعنى بثلث سدس مقدار كواكب اوسط القدر الاول ولذلك
قال فيكون اكبر الثوابت ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثالها ونصف مثلها اقول
وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس فاذا زيد خمسة وسدس على
ثلثة وتسعين مقدار اوسط كواكب القدر الاول حصل اكبر الثوابت ما ذكروا ولما نقص خمسة وسدس من خمسة
عشر ونصف مقدار اوسط كواكب القدر السادس بقى اصغر الثوابت ما ذكروا على جميع الاقدار ومراتبها
قوله وقد بان من هذا البحث ان اعظم هذه الاجرام الشمس آه اقول فذلك لانه خرج بعض الحسبانات المذكورة
جرم الشمس بما به كرة الارض واحد مائة وستة وستين مثلا وكسرا وجرم كواكب القدر الاول اوسط ثلثة وتسعين
بل اصغرها سبعة وثمانين ونصفا وثلثا وجرم الكواكب القدر الثانى ثمانين وثلثا وجرم المشترى اثنين وثمانين
وربعا وجرم اوسط كواكب القدر الثانى سبعة وسبعين وسدسا وجرم زحل سبعة وسبعون وجرم اصغر الكواكب
الذى فى القدر الثانى اثنين وسبعين وهى اصغر من جرم زحل لكن تمام سائر الثوابت لكنها اعظم من جرم المريخ لان اصغرها

وهي عشرة امثال كرة الارض وثلث مثلها اعظم منه لانه مثلها ومثل نصفها وسلو المريخ في العظم للارض لانها ستة
وثلثون مثلا لجرم الزهرة ثم القمر لانها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل له ثم عطارد وهو اصغر الكواكب المرصودة وقد
اتضح لك من هذا التقرير انه قد تحقق في ترتيب عظم هذه الاجرام بحسب الحجم والهواء ان اعظمها الشمس ثم كواكب القدر
الاول مطلقا ثم اكبر العدد الثاني المشتري ثم اوسط القدر الثاني ثم زحل ثم باقي الثوابت ثم المريخ آه قوله
من اراد ان يحول الابعاد آه اقول وذلك بان يضرب الابعاد المعلومة في عدد فراسخ نصف قطر الارض
وهي الف وماتان وثلثة وسبعون او في عدد امياله او ذرعانه او اصابعه او شعيراته على حسب ارادته
قوله ويحن حولنا بعدين منها الى الفراسخ آه اقول وذلك بنقصان فراسخ نصف قطر الارض من العدد
المذكور قوله والذي ابعد هو بعد الثوابت آه اقول يعني ان ابعد الابعاد المعلومة هذا القدر لا الابعد
على الاطلاق فان بعد محدب الفلك الاعظم لا يعلمه الا الله ولقد افضى بنا التوفيق الى هذا المقام من توضيح التذكرة
التي لم يسمح قبلها مثلها الايام فحق لنا ان نختم الكلام بتحميد الله ذي الانعام فخذها ايها الاخ العصامي النفس
الغايز باعلى مراتب الافضل الراغب في حل المعضلات الابية الطالب لادراك المقامات العلية ضامنة
لك باعطاء القوانين الفلكية مشحونة بلطايف تجد كتب القوم عنها عرية مبراة عن الايجاز المخل معراة عن الاطناب
الممل لم نال في تقرير هيئة السماء جهدا ولم نترك في تبيين صورة الارض غورا ولا نجدا فلكم من معضلة عمياء
سكرت عنها ابصار القوم فشكرت هنالك مساعينا وكاين من آية اعرضت عن ادائها آباؤهم فانبعثت
لذلك دواعينا فبالها من تحفة تبقى بقاء الدهور وواها لها من نبوة خلصت خلوص الابريز المسبوك ولست
اقول هذا اولا استكبارا وافتخارا وانما الغرض حث الطالب على ان يزود عنها اذورا فانه احق ان يتبع
والصدق حقيق بان يسمع زادنا الله واياكم رغبة في الحق الصريح والقول الصحيح وجعل ما القيت في وضع هذا الكتاب
من عرق الجبين وكد اليمين تبصرة للمتفكرين في ملكوت السموات والارضين وتذكرة للمتاملين في عجايب صنع رب العالمين

وسيلة الى يوم الدين وسببا لرضى ارحم الراحمين فان الاعمال بالنيات وبها تجلب البركات وتنال الدرجات والحمد لله
اكثر والصلوة على الهادي الى اقوم السبل والسلام على تابع الهدى وعلى تابعي خير الورى هذا صورة ما كان
مكتوبا في الاصل وقد اتفق فراغي من تاليف هذا الكتاب في ربع الهواء سنة
احدى عشر وسبعمائة بالله الرحيم الرحمن الناظر عالي بالخير وانا افقر خلق الله
الى غفرانه الحسن محمد المعروف بنظام النيسابوري
لله احوالهم في الدارين وقد فرغ
تايد الله وتوفيقه عن تحرير
الكتاب افقر عباد الله سبحانه الى رحمته محمد مصطفى المشتهر بالصوفي
موسى الاياللوغ غفر الله له ولوالديه ولجميع المسلمين والمسلمات
ولمن قال امين يا رب العالمين في بلدة كنجه حماها الله عن البليات في هلال وقت الظهر يوم الاحد
من الشهر المبارك جماذي الاولى سنة سبع وثمانين وثمانمائه هجرية والحمد لله واهب الجود ومفيض الخير والصلوة
على رسوله محمد خير موجود وعلى عترته الطاهرين وعلى ائمته الماهرين الى يوم الدين وانا الحسن

بلغ المقابلة الى اخر كتاب شرح التذكرة بكتاب مولانا
عبد الواحد سلمه الله في الدارين

بسم الله الرحمن الرحيم ومنه العون
رسالة لشرف الدين الطوسي في الخطين الذين يقربان ولا يلتقيان مقدمة اذا كان مثلث قائم الزاوية متساوي
الساقين كمثلث ا ب ح زاوية ا قائمة واخرج من نقطة ب عمودا الى ا ح وليكن ب د وبين انه يقسم ا ح بنصفين وتوهمنا
حركة مثلث ب د ح مع ثبوت ب د حتى يطابق مثلث ا د ب فانه يرسم بحركته نصف مخروط وخط د ح يرسم بحركته نصف
دايرة وكذلك كل خط مواز له يرسم نصف داير لان ب د عمود على د ح فد ح عمود عليه ويرسم بحركته خطوطا هي اعمدة على ذلك
السطح ابعادها عن نقطة د متساوية فهي دايرة سطحها قائم على سطح المثلث على زوايا قائمة لان د ح الذي رسمها عمود
على ذلك السطح وهي قاعدة المخروط ومركزها د ثم اذا اخرجنا ب ح على استقامته الى ه واخرج من ه خطا موازيا لـ ب د يلقى
ا ف لان ا ف قطع احد المتوازيين فهو يقطع الآخر وليقطعه على ز وليقطع ب ح على ح وتوهمنا سطحا يمر بخط
ه ح ويقوم على سطح المثلث على زوايا قائمة فهو لا محالة يقطع بسيط المخروط على خط منحني هو الفصل المشترك بينهما
فيسمى هذا القطع الحادث في السطح القائم في بسيط المخروط قطعا زايدا ويسمى نقطة ز راس القطع وخط ه د مجانبه
ونصف المجانب مركز القطع و ز ح قطر القطع واي خط يخرج من محيط القطع الى قطره على زوايا قائمة يسمى خط الترتيب
وما يفصله خط الترتيب من قطره مما يلي راس القطع يسمى سهم القطع فنقول
ان ضرب المجانب والسهم مع ما في السهم ابدا مثل مربع خط الترتيب لانا اذا اخرجنا
من محيط القطع من نقطة ط خطا يرتب الى قطر القطع وليكن خط ط ك ويخرج
من موقعه خطا موازيا للخط ا ح وهو ل ك م وهو يرسم سطحا يمر بخط ل ك م و
ويقوم على سطح المثلث على زوايا قائمة فهذا السطح يحدث في بسيط المخروط
دايرة وذلك ان خط ل م عمود على ب د وقد بينا ان د ح يرسم بحركته نصف



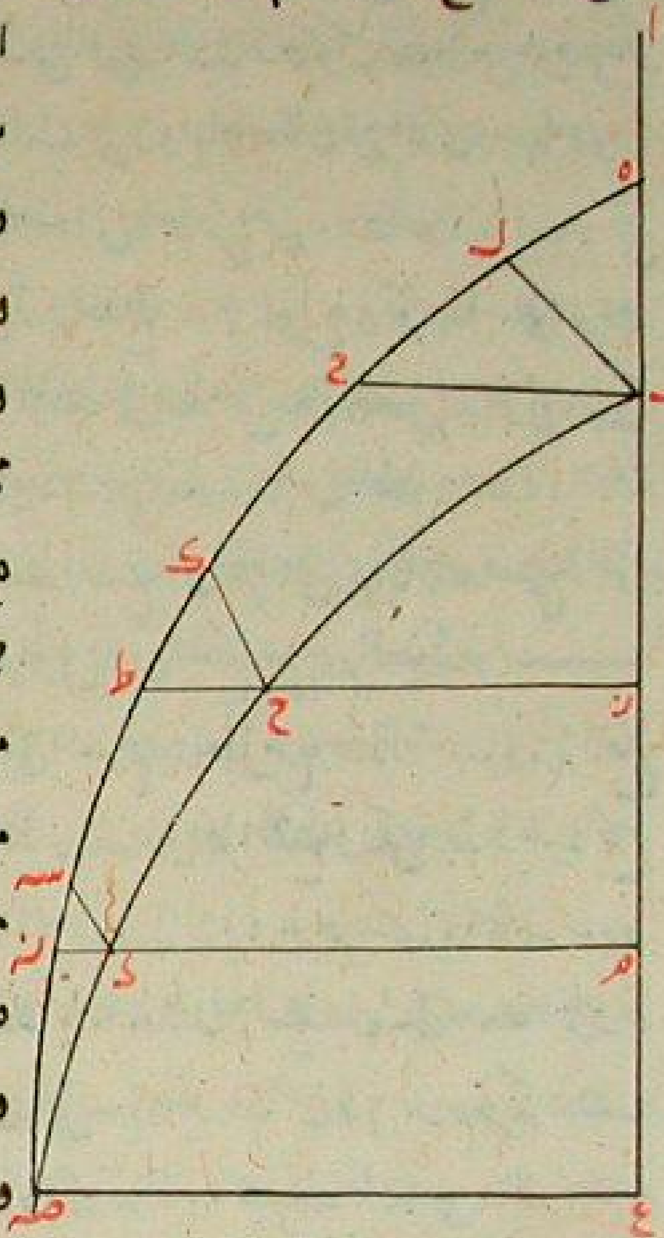
دايرة وكل خط موازيه يرسم نصف دايرة ولان زاوية ر ك م قائمة وزاوية ك م ه نصف قائمة بقي زاوية ك ه م
نصف قائمة فخط ه ك مثل خط ك م وزاوية ر ك ل قائمة ولان زاوية ل ك ر نصف قائمة بقي زاوية
ل ر ك نصف قائمة فخط ر ك مثل خط ك ل ولان ضرب م ك في ك ل مثل مربع ك ط لكونه عمودا في نصف دايرة و ك م مثل ك ه و
ل ك مثل ر ك فضرب ه ك في ك ر مثل مربع ك ط وهو المراد مقدمة اخرى اذا توهمنا القطع سطوحا على سطح مستو
وليكن قطع ب ح د والمجانب ا ب ومركز القطع وهو منتصف المجانب ه ولنخرج من ب وهي راس المقطع عمودا على ا ب
ونضلعه مثل ب ه وليكن ب ح ووصلنا ه ح واخرجناه على استقامته الى غير نهاية واخرجنا محيط القطع الى غير نهاية
اقول ان هذا الخط المستقيم يقرب ابدا من محيط القطع ولا يلتقيان برهانه انا نعلم على محيط القطع نقطة ح ويخرج
منها خطا يرتب وليكن ح د ويخرجه على استقامته حتى يلقى الخط المستقيم على ط ويخرج من نقطة ح عمودا على الخط المستقيم
وهو ح ك وهذا يسمى بعدا للنقطة ويسمى ما بين العمود ومركز القطع من الخط المستقيم ضلعا للنقطة ويخرج من نقطة ب
ايضا عمودا على الخط المستقيم وهو ب ل فلان زاوية ب ه ل نصف قائمة وزاوية ه د ط قائمة بقي زاوية ه ط د نصف
قائمة فخطا د ط د ه متساويان فخطه د ط اذا قسمناه بقسمين متساويين على نقطة ر وبقسمين مختلفين
على ح فسطح د ح في ح ط مع مربع ح ر مثل مربع ر ط لكن ا ب قد قسم بنصفين على ه وزيد فيه خط ب د فسطح ا د في ب د مع مربع
ب ه مثل مربع ه د وقد كان د ح في ح ط مع مربع ر ح مثل مربع ه د فسطح ا د في ب د مع مربع ب ه مثل سطح د ح في ح ط مع ح ر
د ح لكن سطح ا د في ب د مثل مربع د ح كما قد بين فسطح ه ب مثل سطح د ح في ح ط فنسبة د ح الى ه ب كنسبة ه ب الى ح ط

وه زح اعظم من ه ب فيكون ه ب اعظم من ح ط ولان زاوية ه نصف قائمة وزاوية ه ل ب قائمة بقى ه ب ل نصف قائمة

فخطا ل ب ل ه متساويان فمربع ه ب مساو لضعف مربع ب ل ولان زاوية ط نصف قائمة وزاوية ح ك ط قائمة بقي

زاوية ط ح ك نصف قائمة فخطا ح ك ط ك متساويان فمربع ح ط مساو لضعف مربع ك ح فضعف مربع ب ل اعظم

من ضعف مربع ب ل اعظم من ضعف مربع ح ك فنصفه وهو مربع د ب اعظم من نصف ذلك وهو مربع ح ك فخط د ب



اعظم من ح ك ولذلك لو علمنا على محيط القطع نقطة د واخرجنا منها خط

د س كخط ك م واخرجناه على استقامته حتى لقي الخط المستقيم على ن

واخرجنا من د عمودا على الخط المستقيم لعمود د س فلان زاوية ن نصف

قائمة وزاوية م قائمة بقي زاوية ن نصف قائمة فخطا م ه م ن متساويان

ولان خط ه م ن اذا قدر مستقيما فقد قسم بقسمين متساويين على م وقسمين

مختلفين على د فسطح ه د في د ن مع مربع م د مساو لمربع م ن اعني مربع

ه م وخط ا ب قد قسم بنصفين على نقطة ه وزيد فيه خط ب م فسطح ا م

في م ب فسطح ا م في م ب مع مربع ه ب مثل مربع ه م وقد كان سطح ه

د في د ن مع مربع م د مثل مربع ه ب فسطح ا م في م ب مع مربع ه ب مثل سطح

ه د في د ن مع مربع م د لكن سطح ا م في م ب مثل مربع م د بقي مربع ه ب

مثل سطح ه د في د ن وقد كان مربع ه ب مثل سطح ه ح في ح ط فسطح

ه ح في ح ط مثل سطح ه د في د ن فهذه السطوح جميعها متساوية

ويسمى كل سطح منها سطح النقطة ونسبة ه د الى ه ح كنسبة ح ط الى د ن

وه د اعظم من ه ح فخط ح ط اعظم من د ن ومربع ح ط لكانه مساو

لضعف مربع ح ك ومربع د ن مساو لضعف مربع د س فنصفه وهو مربع ح ك اعظم من نصفه وهو مربع د س فخط ح ك اعظم

من خط د س فقد بان ان الخطين يتقاربان ابدا فاقول انهما لا يلتقيان برهانه انهما ان التقيا فليلتقيا

على نقطة ص ونخرج منها خط ذ ع كخط ص ح فلان ص ع مساو لخط ع ه لكن سطح ع ه في ع ب مثل مربع ص ع اعني مربع

ع ه لكن مربع ع ه مساو لسطح ا ع في ع ب مع مربع ه ب فسطح ا ع في ع ب مع مربع ه ب مثل سطح ا ع في ع ب هذا خلف واقول

ايضا ان السطوح الكائنة من ابعاد النقط واضلاعها متساوية برهانه ان مربع ه م ن لما قدر خطا مستقيما مساو

لضعف مربع ه ن ومربع د ن ضعف مربع س ن فنسبة مربع ه م ن الى مربع ن ه كنسبة مربع د ن الى مربع س ن فنسبة

خط ه ن كنسبة خط د ن الى خط س ن فنسبة الباقي وهو ه د الى الباقي وهو س ه كنسبة الكل الى الكل اعني كنسبة

د ن الى د ن فسطح ه د في د ن مثل سطح س ه في د س لكن سطح ه د في د ن مثل مربع ه ب فسطح س ه في د

س ن مثل مربع ه ب فسطح ه س في نصف ذلك وهو د س مثل نصف مربع ه ب اعني نصف ذلك السطح لكن مربع ه ب

مساو لكل السطوح وهو سطوح النقط فالسطوح الحادثة من ابعاد النقط واضلاعها متساوية لان اضعافها

متساوية وهو المراد والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب

تمت الرسالة بعون الله العزيز الوهاب